SIEMENS

SINUMERIK 840D/840Di/810D

Programmieren/Einrichten **Ausgabe 02.02**

Grafisches Programmiersystem AutoTurn

Anwender-Dokumentation

SIEMENS

SINUMERIK 840D/840Di/810D

Grafisches Programmiersystem AutoTurn

Programmieren/Einrichten

Gültig für

Steuerung	*Softwarestand*
840D	4, 5, 6
840DE (Exportvariante)	4, 5, 6
840D Powerline	6
840DE Powerline (Exportvariante)	6
840Di	1, 2
840Di (Exportvariante)	1, 2
810D Powerline	6
810D Powerline (Exportvariante)	6

Ausgabe 02.02

Einleitung 1

Werkzeuge 2

Spannmittel 3

Schnittwerte 4

Funktionen 5

Werkzeugträger-Vorbelegung 6

Beispiele zum Programmablauf 7

Programmerzeugung und Rüsten 8

Interaktives Programmieren 9

Unbestimmte Konturelemente 10

Zweiseitenbearbeitung Gegenspindel 11

Ankopplung an CAD 12

Programmbeispiel Umlenkwelle 13

Maschinenanpassung 14

NC Worte 15

NC Sätze 16

Fehlermeldungen 17

Anhang A

SINUMERIK® -Dokumentation

Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zur vorliegenden Ausgabe erschienen.

In der Spalte "Bemerkung" ist durch Buchstaben gekennzeichnet, welchen Status die bisher erschienenen Ausgaben besitzen.

Kennzeichnung des Status in der Spalte "Bemerkung":

A .... Neue Dokumentation.

B .... Unveränderter Nachdruck mit neuer Bestell-Nummer.

C .... Überarbeitete Version mit neuem Ausgabestand.
Hat sich der auf der Seite dargestellte technische Sachverhalt gegenüber dem vorherigen Ausgabestand geändert, wird dies durch den veränderten Ausgabestand in der Kopfzeile der jeweiligen Seite angezeigt.

Ausgabe	**Bestell-Nr.**	**Bemerkung**
09.95	6FC5298-3AA40-0AP0	**A**
08.97	6FC5298-4AA40-0AP0	**C**
02.98	6FC5298-4AA40-0AP1	**C**
09.99	6FC5298-4AA40-0AP2	**C**
02.02	6FC5298-4AA40-0AP3	**C**

Dieses Buch ist Bestandteil der Dokumentation auf CD-ROM (**DOCONCD**)

Ausgabe	Bestell-Nr.	Bemerkung
09.02	6FC5 298-6CA00-0AG3	**C**

Marken

SIMATIC , SIMATIC HMI , SIMATIC NET , SIROTEC , SINUMERIK und SIMODRIVE sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Druckschrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
http://www.ad.siemens.de/sinumerik

Es können weitere, in dieser Dokumentation nicht beschriebene Funktionen in der Steuerung lauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei Neulieferung bzw. im Servicefall.

Die Erstellung diese Unterlage erfolgte mit WinWord V 8.0
und Designer V 7.0.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

© Siemens AG 1995 - 2002. All rights reserved.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

Bestell-Nr. 6FC5298-4AA40-0AP3
Printed in the Federal Republic of Germany

Siemens-Aktiengesellschaft.

Inhalt

Einführung 1-17

1.1 Einsatz von AutoTurn 1-18

1.2 Bedienelemente 1-19
1.2.1 Bedientastatur 1-19
1.2.2 AutoTurn PC, AutoTurn Plus PC 1-20

1.3 Typischer Programmierablauf 1-22

1.4 Bildschirmaufbau 1-23
1.4.1 Menüaufbau Programmieren 1-23
1.4.2 Menüaufbau Einrichten 1-24

1.5 Inbetriebnahme 1-25
1.5.1 Inbetriebnahme SINUMERIK-Steuerung 1-25
1.5.2 AutoTurn-Installation 1-26

1.6 Tips und Tricks 1-28
1.6.1 PC-Einstellungen 1-28
1.6.2 Bedienungshinweise 1-28
1.6.3 Sonstige 1-29

Werkzeuge 2-31

2.1 Werkzeuggruppen 2-32
2.1.1 Übersicht 2-32
2.1.2 Bedienung 2-33
2.1.3 Anwendung 2-34

2.2 Werkzeugstammdaten 2-35
2.2.1 Übersicht 2-35
2.2.2 Schneidentypen / Passungen / allgemeine Daten 2-36
2.2.3 Außendrehmeißel 2-38
2.2.4 Bohrstangen 2-39
2.2.5 Stechmeißel 2-40
2.2.6 Gewindemeißel 2-41
2.2.7 Bohrwerkzeuge 2-42
2.2.8 Fräswerkzeuge 2-44
2.2.9 Rändelwerkzeug 2-45
2.2.10 Gewindeschneideisen 2-46

2.3 Werkzeugdaten-Dialog 2-47
2.3.1 Werkzeugdaten ändern / kopieren 2-47
2.3.2 Werkzeug neu anlegen 2-49
2.3.3 Werkzeug löschen 2-50
2.3.4 Werkzeug suchen 2-51

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spannmittel 3-53

3.1 Spannmittelgruppen 3-54
3.1.1 Übersicht 3-54
3.1.2 Bedienung 3-55

3.2 Spannmittel-Stammdaten 3-56
3.2.1 Allgemeine Daten 3-56
3.2.2 Außen- und Innenbacken 3-56
3.2.3 Spannzangen / Stirnmitnehmer 3-56
3.2.4 Reitstockspitzen 3-57
3.2.5 Spannmitteldaten-Dialog 3-58

Schnittwerte 4-59

4.1 Bearbeitungsverfahren 4-60
4.1.1 Übersicht 4-60
4.1.2 Bedienung 4-61
4.1.3 Beschreibung 4-62

4.2 Schnittwertdaten-Dialog 4-64
4.2.1 Werkstoffdaten ändern 4-64
4.2.2 Werkstoffdaten kopieren 4-66
4.2.3 Werkstoff löschen 4-68

Funktionen 5-69

5.1 Übersicht 5-70
5.1.1 Einricht-Funktionen 5-70
5.1.2 Programmier-Funktionen 5-70

5.2 Programmieren 5-71
5.2.1 Beschreibung 5-71
5.2.2 Bedienung 5-71

5.3 Programmverwaltung 5-73
5.3.1 Beschreibung 5-73
5.3.2 Bedienung 5-74

5.4 Rohteil 5-78
5.4.1 Rohteilformen und -maße 5-78
5.4.2 Freie Rohteilformen 5-79
5.4.3 Werkstoffauswahl 5-79

5.5 Fertigteil 5-80
5.5.1 Maße / Positionierung 5-80
5.5.2 Darstellung 5-83
5.5.3 Außen- und Innenkontur 5-85
5.5.4 Stirnseite und Mantel 5-86

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

5.5.5 Zylinder/ Kegel/ Kreis 5-91
5.5.6 Konturzug 5-94
5.5.7 Formelement 5-97
5.5.8 Fase / Rundung / Rauhtiefe / Passung 5-98
5.5.9 Gewinde 5-100
5.5.10 Korrektur 5-103
5.6 Werkstück spiegeln/Bearbeitungslage 5-108
5.7 Abstechteil 5-108
5.8 Spannmittel 5-110
5.8.1 Bearbeitungsseite 5-110
5.8.2 Spannmittel wählen 5-111
5.8.3 Reitstock 5-114
5.9 Bearbeitungsgrenzen festlegen 5-115

Werkzeugträger-Vorbelegung 6-117

6.1 Beschreibung 6-118
6.2 Bedienung 6-119
6.3 Werkzeugträger ohne Gegenspindel 6-121
6.4 Gegenspindelbearbeitung mit 1 oder 2 Werkzeugträgern 6-122

Beispiele zum Programmablauf 7-127

7.1 Programmierbeispiel: Grundfunktionen 7-128
7.1.1 Allgemeines 7-128
7.1.2 Programmwahl 7-130
7.1.3 Rohteil festlegen 7-131
7.1.4 Fertigteilgeometrie eingeben 7-133
7.1.5 Spannmittel für Werkstück auswählen 7-143
7.2 Programmierbeispiel: Beliebige Rohteilformen 7-146
7.3 Programmierbeispiel: Stirnseitenbearbeitung 7-150
7.4 Programmierbeispiel: Bearbeitung auf dem Mantel 7-159

Programmerzeugung und Rüsten 8-161

8.1 Programmerzeugung / Arbeitsplan 8-162
8.1.1 Programmerzeugung 8-162
8.1.2 Arbeitsplan 8-164
8.2 Simulation 8-166
8.3 Rüstdialog 8-167
8.4 Programm-Handling 8-168

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Interaktives Programmieren 9-169

9.1 Einzelbearbeitung 9-170
9.1.1 Einführung 9-170
9.1.2 Bedienung 9-175

9.2 Makros 9-178
9.2.1 Allgemeines 9-178
9.2.2 Fräsen 9-183
9.2.3 Makro-Programmierbeispiel 9-185

Unbestimmte Konturelemente 10-191

10.1 Einführung 10-192

10.2 Programmierbeispiel 10-193

Zweiseitenbearbeitung / Gegenspindel 11-199

11.1 Einführung 11-200

11.2 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Hauptspindel (Zweiseitenbearbeitung) 11-201

11.3 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Gegenspindel 11-208
11.3.1 Besonderheiten bei Arbeiten mit 2 Werkzeugträgern 11-214
11.3.2 Abstechen und mit Gegenspindel vorziehen 11-215

11.4 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Haupt- und Gegenspindel 11-217

Ankopplung an CAD 12-221

12.1 Ankopplung an CAD-Systeme (ab SW 4) 12-222

12.2 Randbedingungen DXF (ab SW 4) 12-222

Programmbeispiel Umlenkwelle 13-223

13.1 Programm anlegen 13-224

13.2 Definition Roh-/Fertigteil 13-226

13.3 Erstellung der Aussenkontur 13-227

13.4 Bearbeitung der Stirnfläche 13-233
13.4.1 Bohrungen 13-233
13.4.2 Tasche 13-235

13.5 Spannmittelauswahl 13-239

13.6 Bearbeitungsgrenzen setzen 13-240

13.7 Einzelbearbeitung 13-241
13.7.1 Vordrehen Plan 13-242
13.7.2 Vordrehen Längs 13-244

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

13.7.3 Vorstechen Einstich 13-246
13.7.4 Fertigstechen 13-248
13.7.5 Bohren 13-249
13.7.6 Fräsen 13-250

13.8 Arbeitsplan 13-251

Maschinenanpassung 14-253

14.1 Übersicht 14-254
14.1.1 Beschreibung 14-254
14.1.2 Bedienung 14-255

14.2 Einstellungen 14-256
14.2.1 Beschreibung 14-256
14.2.2 Bedienung 14-256

14.3 NC-Worte 14-260
14.3.1 Beschreibung 14-260
14.3.2 Bedienung 14-263

14.4 NC-Sätze 14-265
14.4.1 Beschreibung 14-265
14.4.2 Bedienung 14-267

14.5 Zeitberechnung 14-269
14.5.1 Beschreibung 14-269
14.5.2 Bedienung 14-270

14.6 System 14-271
14.6.1 Beschreibung 14-271
14.6.2 Bedienung 14-272

NC-Worte 15-273

15.1 Formalwort-Beschreibung 15-274
15.1.1 Angaben zu den Formalworten 15-274
15.1.2 Koordinatenberechnung 15-275

15.2 Funktionen für Drehbearbeitung 15-276
15.2.1 Allgemeine Funktionen 15-276
15.2.2 Werkzeugwechsel 15-277
15.2.3 Spindel und Vorschub 15-278
15.2.4 Gewinde 15-280
15.2.5 Einfüge-Texte 15-280

15.3 Zusatzfunktionen für C-Achsbearbeitung 15-281

15.4 Zusatzfunktionen mit Gegenspindel (ab SW 4) 15-282

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

NC-Sätze **16-283**

16.1 Formalsatz-Beschreibung 16-284

16.2 NC-Sätze mit Beispielen 16-285
16.2.1 Allgemeine NC-Sätze 16-285
16.2.2 Werkzeugwechsel 16-286
16.2.3 Normale Drehbearbeitung 16-289
16.2.4 C-Achse 16-292
16.2.5 Gegenspindel 16-295

16.3 Zuordnung zwischen Bearbeitungen und aufgerufenen Sätzen 16-301

Fehlermeldungen **17-303**

17.1 Einführung 17-304

17.2 Fehlermeldungen alphabetisch geordnet 17-305

Anhang **A-319**

A Literatur A-320

B Index A-335

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Gliederung der Dokumentation

Die SINUMERIK-Dokumentation ist in 3 Ebenen gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation
- Anwender-Dokumentation
- Hersteller-/Service-Dokumentation

Adressat

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an den Werkzeugmaschinen-Anwender. Die Druckschrift beschreibt ausführlich die für den Anwender notwendigen Sachverhalte zur Bedienung der Steuerungen SINUMERIK 840D, 840Di und 810D mit dem Grafischen Programmiersystem AutoTurn.

Hotline

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Hotline:
A&D Technical Support: Tel. +49 (180) 5050 – 222
Fax: +49 (180) 5050 – 223
email: techsupport@ad.siemens.de

Bei Fragen zur Dokumentation (Anregungen, Korrekturen) senden Sie bitte ein Fax an folgende Faxadresse oder email:
Fax: +49 (9131) 98 – 2176
email: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de
Faxformular: siehe Rückmeldeblatt am Schluss der Druckschrift

Internetadresse

http://www.ad.siemens.de/sinumerik

SINUMERIK 840D powerline

Ab 09.2001 steht die

- SINUMERIK 840D powerline und
- SINUMERIK 840DE powerline

mit verbesserter Performance zur Verfügung. Eine Auflistung der verfügbaren **powerline-**Baugruppe finden Sie in folgender Hardware-Beschreibung:
Literatur: /PHD/, Handbuch Projektierung SINUMERIK 840D

SINUMERIK 810D powerline

Ab 12.2001 steht die

- SINUMERIK 810D powerline und
- SINUMERIK 810DE powerline

mit verbesserter Performance zur Verfügung. Eine Auflistung der verfügbaren **powerline-**Baugruppe finden Sie in folgender Hardware-Beschreibung:
Literatur: /PHC/, Handbuch Projektierung SINUMERIK 810D

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Dokumentationsumfang

In der vorliegenden Bedienungsanleitung ist die Funktionalität des Standardumfangs beschrieben. Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, werden vom Maschinenhersteller dokumentiert.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt nur die Funktionen und Bedienhandlungen der Option "Grafisches Programmiersystem AutoTurn".

Mit den allgemeinen Bedienungsanleitungen der Steuerungen SINUMERIK 840D/840Di/810D machen Sie sich bitte vor Anwendung des Grafischen Programmiersystems AutoTurn vertraut, sie sind prior und stets im Zusammenhang mit dieser Bedienungsanleitung zu betrachten!

- Die allgemeine Bedienung der Steuerungen SINUMERIK 840D und 810D wird Ihnen in der Anwender-Dokumentation "Bedienungsanleitung SINUMERIK 840D/810D Bestell-Nr. 6FC5 298-6AA00-0AP0" erläutert.
- Die allgemeine Bedienung der Steuerung SINUMERIK 840Di wird Ihnen in der Hersteller-Dokumentation "Handbuch SINUMERIK 840Di Bestell-Nr. 6FC5 297–6AE60–0AP0" erläutert.

Programmieren/ Einrichten

Die vorliegende Dokumentation erfüllt folgende Anforderungen:

- Der **Maschinenbediener** erhält anhand von Programmierbeispielen detaillierte Hinweise zur Teileprogrammierung und wird leicht verständlich durch alle Menüs geführt.
- Für den **Maschineneinrichter** werden alle Bedienhandlungen beschrieben, die zur Inbetriebnahme, Installation, Maschinenanpassung und Parametrierung erforderlich sind.

Kurzanleitung

Außer dieser ausführlichen Bedienungsanleitung steht dem Maschinenbediener noch eine "Kurzanleitung AutoTurn-Bedienung, Bestell-Nr. 6FC5 298-4AA30-0AP2" im handlichen A5-Format als schnelle Bedien- und Programmierhilfe zur Verfügung.

Nähere Informationen zu weiteren Druckschriften über Steuerungen SINUMERIK 840D, 840Di und 810D sowie zu Dokumentationen, die für alle SINUMERIK-Steuerungen gültig sind, erhalten Sie von Ihrer Siemens-Niederlassung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Gültigkeit

Diese Bedienungsanleitung ist gültig für: Steuerungen

- SINUMERIK 840D, 840DE Softwarestand 4, 5, 6
- SINUMERIK 840Di Softwarestand 1, 2
- SINUMERIK 810D powerline ab Softwarestand 6

mit MMC103 (HW: MMC 103), HMI Advanced (HW: PCU 50)

Erklärung der Symbole

Bedienfolge

An dieser Stelle finden Sie auf einen Blick die Tastenfolge dargestellt, die Sie zu bedienen haben. Sind in den einzelnen Bedienschritten Eingaben erforderlich, bzw. benötigen Sie weitere Informationen, finden Sie diese neben den Abbildungen der Tasten beschrieben.

Erklärung

Unter diesem Symbol werden Ihnen wichtige Erklärungen gegeben

Funktion

Sie erhalten unter diesem Symbol wichtige Informationen zum Verständnis von Bedienfunktionen.

Parameter

Unter diesem Symbol finden Sie ausführliche Beschreibungen von Daten und Parametern.

Programmierbeispiel

Hier wird Ihnen die beschriebene Programmierung an einem Beispiel erläutert.

Programmierung

Mit diesem Symbol werden Ihnen wichtige Programmierhinweise angezeigt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Weitere Hinweise

Aus Sicherheitsgründen sind manche Funktionen gegen den Zugriff Unbefugter verriegelt. Der Maschinenhersteller kann das beschriebene Funktionsverhalten beeinflussen oder verändern. Beachten Sie bitte unbedingt die Angaben des Maschinenherstellers!

Folgende Hinweise mit spezieller Bedeutung werden in der Dokumentation verwendet:

Hinweise

Dieses Symbol erscheint in dieser Dokumentation immer dann, wenn weiterführende Sachverhalte angegeben werden und ein wichtiger Sachverhalt zu beachten ist.

Sie finden in dieser Dokumentation das abgebildete Symbol mit dem Hinweis auf eine Bestelldatenergänzung. Die beschriebene Funktion ist nur lauffähig, wenn die Steuerung die bezeichnete Option enthält.

Folgende Warnhinweise mit abgestufter Bedeutung werden in der Druckschrift verwendet.

Warnhinweise

Gefahr
Dieses Symbol erscheint immer dann, wenn Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, falls die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung
Dieser Warnhinweis bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht
Dieser Warnhinweis (mit Warndreieck) bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht
Dieser Warnhinweis (ohne Warndreieck) bedeutet, daß ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Achtung
Dieser Warnhinweis bedeutet, daß ein unerwünschtes Ergebnis oder ein unerwünschter Zustand eintreten **können**, wenn die entsprechenden Hinweise nicht beachtet werden.

Literraturverzeichnis

Dieses Symbol finden Sie immer dann, wenn bestimmte Sachverhalte in weiterführender Literatur nachgelesen werden können.
Eine vollständige Zusammenstellung der Literatur finden Sie im Anhang.

Grundsatz

Ihre SIEMENS 840D/840Di/810D ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, Normen und Vorschriften gebaut.

Zusatzeinrichtungen

Durch spezielle, von SIEMENS angebotene Zusatzgeräte, Zusatzeinrichtungen und Ausbaustufen lassen sich die SIEMENS-Steuerungen in ihrem Anwendungsgebiet gezielt erweitern.

Personal

Es darf nur **einschlägig ausgebildetes, autorisiertes, zuverlässiges Personal** eingesetzt werden. Ohne die erforderliche Ausbildung darf niemand auch nur kurzfristig an der Steuerung arbeiten.

Die entsprechenden **Zuständigkeiten** des für Einrichten, Bedienung und Instandhaltung eingesetzten Personals müssen klar **festgelegt** und deren Einhaltung **kontrolliert** werden.

Verhalten

Vor Inbetriebnahme der Steuerung ist sicherzustellen, daß die Betriebsanleitungen vom zuständigen Personal gelesen und verstanden wurden. Außerdem obliegt dem Betrieb eine **ständige Beobachtungspflicht** über den technischen Gesamtzustand (äußerlich erkennbare Mängel und Schäden sowie Änderungen des Betriebsverhaltens) der Steuerung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Service

Reparaturen dürfen nur entsprechend den Angaben in der Wartungs- und Instandhaltungsanleitung von speziell für das jeweilige Fachgebiet **ausgebildeten und qualifizierten Personen** ausgeführt werden. Dabei sind alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Als **nicht bestimmungsgemäß** und **jede Haftung des Herstellers ausschließend** gilt:

- **Jede** von den vorgenannten Punkten abweichende Anwendung oder darüber hinausgehende Nutzung.
- Wenn die Steuerung **nicht in technisch einwandfreiem Zustand**, nicht sicherheits- und gefahrenbewußt und unter Beachtung aller - Anweisungen der Betriebsanleitung betrieben wird.
- Wenn Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, nicht **vor** Inbetriebnahme der Steuerung behoben werden.
- Jedes **Verändern, Überbrücken** oder **Außerfunktionsetzen** von Einrichtungen an der Steuerung, die der einwandfreien Funktion, uneingeschränkten Nutzung sowie der aktiven und passiven Sicherheit dienen.

Es kann zu **unvorhersehbaren Gefahren** kommen für:

- Leib und Leben von Personen,
- die Steuerung, Maschine und weitere Vermögenswerte des Betriebes und Anwenders.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Einführung

1.1 Einsatz von AutoTurn 1-18

1.2 Bedienelemente 1-19
1.2.1 Bedientastatur 1-19
1.2.2 AutoTurn PC, AutoTurn Plus PC 1-20

1.3 Typischer Programmierablauf 1-22

1.4 Bildschirmaufbau 1-23
1.4.1 Menüaufbau Programmieren 1-23
1.4.2 Menüaufbau Einrichten 1-24

1.5 Inbetriebnahme 1-25
1.5.1 Inbetriebnahme SINUMERIK-Steuerung 1-25
1.5.2 AutoTurn-Installation 1-26

1.6 Tips und Tricks 1-28
1.6.1 PC-Einstellungen 1-28
1.6.2 Bedienungshinweise 1-28
1.6.3 Sonstige 1-29

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.1 Einsatz von AutoTurn

AutoTurn und AutoTurn Plus sind werkstattorientierte grafische Programmiersysteme. Sie finden Anwendung im Werkstattbetrieb direkt an der CNC-Drehmaschine und sind einsetzbar bei den SINUMERIK-Systemen 840D/840Di und 810D.

Die Software ist so gestaltet, daß der Facharbeiter CNC-Programme in seiner gewohnten Arbeitsweise einfach einbringen kann.
Auch bei sehr komplexen Teilen kommt man schnell von der Werkstückzeichnung zum Werkstück. Dies wird durch eine umfangreiche Technologiedatenbank, durch die automatische Arbeitsplangenerierung (one touch) und durch das Programmieren von Roh- und Fertigteilen unterstützt:

- Eine konsequente Bedienerführung führt wie ein roter Faden durch das System.
- Mit AutoTurn ergibt sich bei Einzel- und Kleinserienfertigung sowie bei mittleren Losgrößen eine deutliche Erhöhung der Produktivität.

Bitte beachten Sie, dass AutoTurn PC und AutoTurn Plus PC nur noch in Verbindung mit SinuTrain Plus geliefert werden.

- Die PC-Produkte laufen unter Win 95/98 und Win NT
- und werden in der Arbeitsvorbereitung und für Schulungszwecke eingesetzt.

Die damit erzeugten Programme können direkt an die Drehmaschine in der Werkstatt übertragen und dort abgearbeitet werden.
Die Übertragung erfolgt über V.24, Diskette oder über Ethernet-Netzwerk.

AutoTurn unterstützt die Programmierung und Simulation auf Hauptspindelseite hinter der Drehmitte. Ungeachtet dessen kann das generierte Teileprogramm grundsätzlich auch vor der Drehmitte benutzt werden.

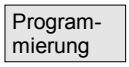
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.2 Bedienelemente

1.2.1 Bedientastatur

Nachfolgend werden alle Elemente der Bedientastatur, die für die Bedienung des Grafischen Programmiersystems AutoTurn erforderlich sind, abgebildet und erklärt:



Softkey-Taste
Diesen insgesamt 16 Tasten in der horizontalen Softkeyleiste (8) und in der vertikalen Softkeyleiste (8) werden am Bildschirm abhängig vom angewählten Menü unterschiedliche Funktionen zugeordnet.

Taste Recall
Sie springen in das übergeordnete Menü zurück, ohne die im geöffneten Fenster eingetragenen Werte zu speichern.

Taste Menüerweiterung etc.
Diese Taste erweitert die horizontale Softkeyleiste im gleichen Menü.

Taste Shift
Die gedrückte Taste "Shift" aktiviert bei Tasten mit Doppelbedeutung

(wie beim Operator Panel OP 031) die obere Tastenfunktion.

Cursortasten
Mit diesen Tasten steuern Sie den Cursor
nach oben, unten, links und rechts.

Taste Blockweiterschaltung (Zeilenende)
Diese Taste ist besonders für die Maschinenanpassung relevant. Sie aktivieren damit Eingabefelder.

Blättern vorwärts, Blättern rückwärts

Sie wechseln mit diesen Tasten die anstehende Bildschirmanzeige gleichen Aufbaus und rollen damit den Fensterbereich, auf den der Focus zeigt.
Der Verschiebebalken (Scrollbalken) zeigt Ihnen den gewählten Ausschnitt an.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Löschtaste (Backspace)
Mit jeder Betätigung dieser Taste löschen Sie ein Zeichen von rechts.

Blank
Sie können damit Leerzeichen schreiben.

numerische Eingaben

alphabetische Eingaben
In dieser Bedienungsanleitung ist die bei der Flachbedientafel Operator Panel OP 031 vorhandene doppeltbelegte alphanumerische Tastatur dargestellt.
Der alphabetische Bereich steht Ihnen hier mit Betätigung der

Umschalttaste "Shift" zur Verfügung.

Ist Ihre Maschine mit einer CNC-Volltastatur in QWERTY-Ausführung

ausgerüstet (bei OP 032), ist die "Shift"-Umschaltung für

alphabetische Eingaben nicht erforderlich.

Input-Taste
Mit dieser Taste übernehmen Sie einen editierten Wert
oder Sie aktivieren/deaktivieren ein Feld.

1.2.2 AutoTurn PC, AutoTurn Plus PC

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, wie Sie mit der PC-Tastatur die Funktionalität von Softkeys und Sondertasten für das Grafische Programmiersystem AutoTurn nachbilden können.

Weitere Hinweise

Eine PC-Standardtastatur (MF-II) mit der Bestell-Nr. 6FC5 203-0AC01-0AA0 ist am Modul MMC 103 und an der PCU 50 anschließbar.

Vorsicht

Die PC-Standardtastatur entspricht nicht den Rahmenbedingungen (Störfestigkeit) einer SINUMERIK-Steuerung. Sie sollte deshalb nur zur Inbetriebnahme und im Servicefall verwendet werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

PC -Tastatur	AutoTurn-Funktion
F1...F8	horizontale Softkeytasten 1...8
Shift + F1---F8	vertikale Softkeytasten 1...8
F9	Recall
Shift + F9	Menüerweiterung etc.
Page up	Blättern vorwärts
Page down	Blättern rückwärts
Tab	Blockweiterschaltung
Enter	Input
F10	Bereichsumschaltung

Die übrigen Bedienfunktionen, wie zum Beispiel "Shift” oder die Cursorsteuerung, sind bei der Steuerungs-Bedientastatur und bei der PC-Standardtastatur identisch.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.3 Typischer Programmierablauf

Im folgenden Kapitel ist der typische Programmierablauf von AutoTurn dargestellt. Ausgehend von der Programmierung bis zum Rüsten der Maschine. Für die Bearbeitung eines Werkstückes sind nicht alle aufgeführten Einzelschritte notwendig.

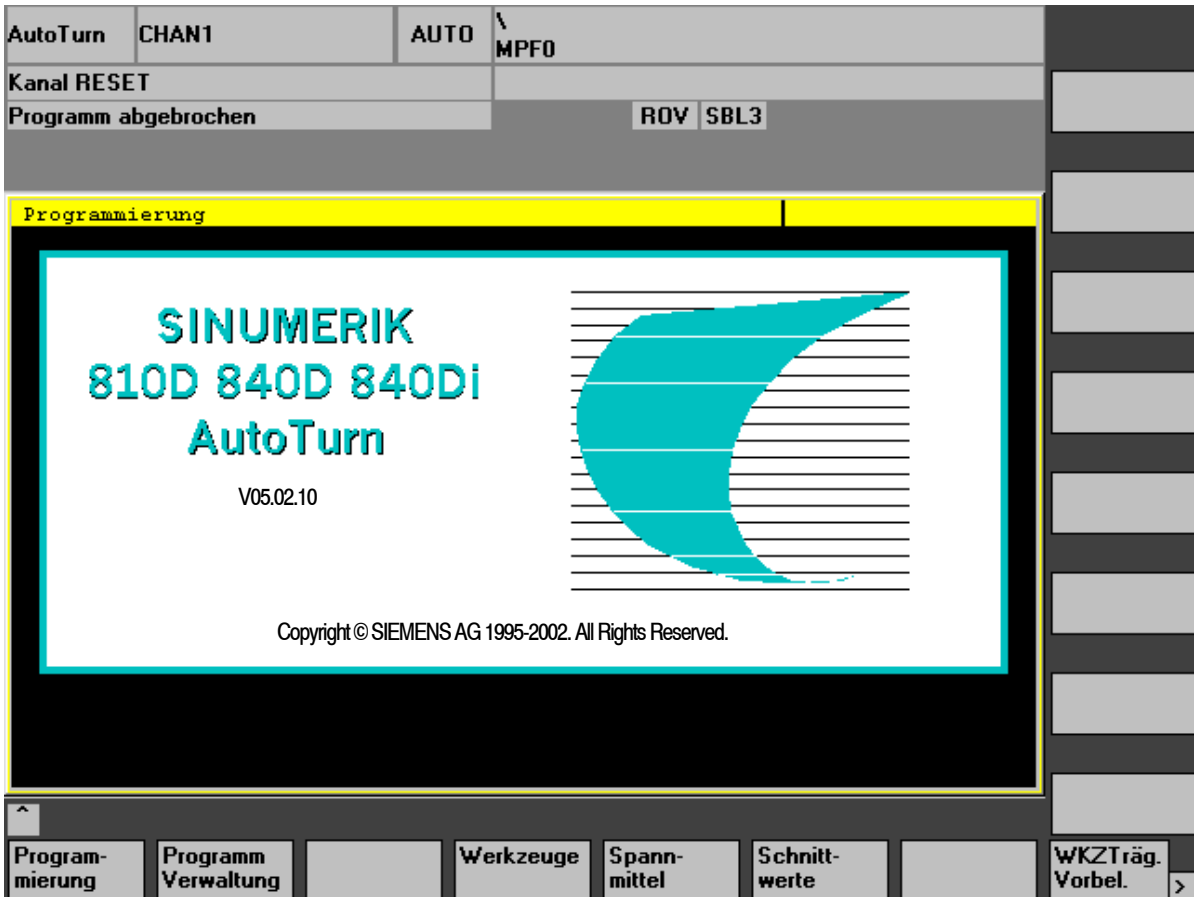
	Schritt	beschrieben in Kap.
Programme	• Neues Programm erstellen	5.2
	• Bestehendes Programm bearbeiten	5.3
Rohteil definieren	• Rohteilform wählen	5.4.1
	• Freie Rohteilform (ab SW 4.x)	5.4.2
	• Werkstoff auswählen	5.4.3
Fertigteil definieren	• Grundmaße und Positionierung des Fertigteils	5.5.1
	• Außen- und Innenkontur beschreiben	5.5.3
	• Stirnseite und Mantel bearbeiten (ab SW 4.x)	5.5.4
	• Abstechen Werkstück	5.7
	• Einzelbearbeitung	9.1
	• Arbeiten mit Makros	9.2
	• Zweiseitenbearbeitung	11
Spannmittel	• Werkstücklage festlegen	5.6 u. 5.8.1
	• Spannmittel auswählen	5.8.2
	• Reitstock anwählen	5.8.3
Bearbeitungsgrenzen	• Bearbeitungsgrenze für Außen- und Innenkontur festlegen	5.9
Programmerzeugung	• Programm mit Automatik erzeugen	8.1.1
	• Arbeitsplan festlegen	8.1.2
	• Simulation des Bearbeitungsvorgangs	8.2
Rüstdialog	• Werkzeuge im Träger festlegen	8.3

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.4 Bildschirmaufbau

1.4.1 Menüaufbau Programmieren



Anzeigefelder und Bedienelemente:

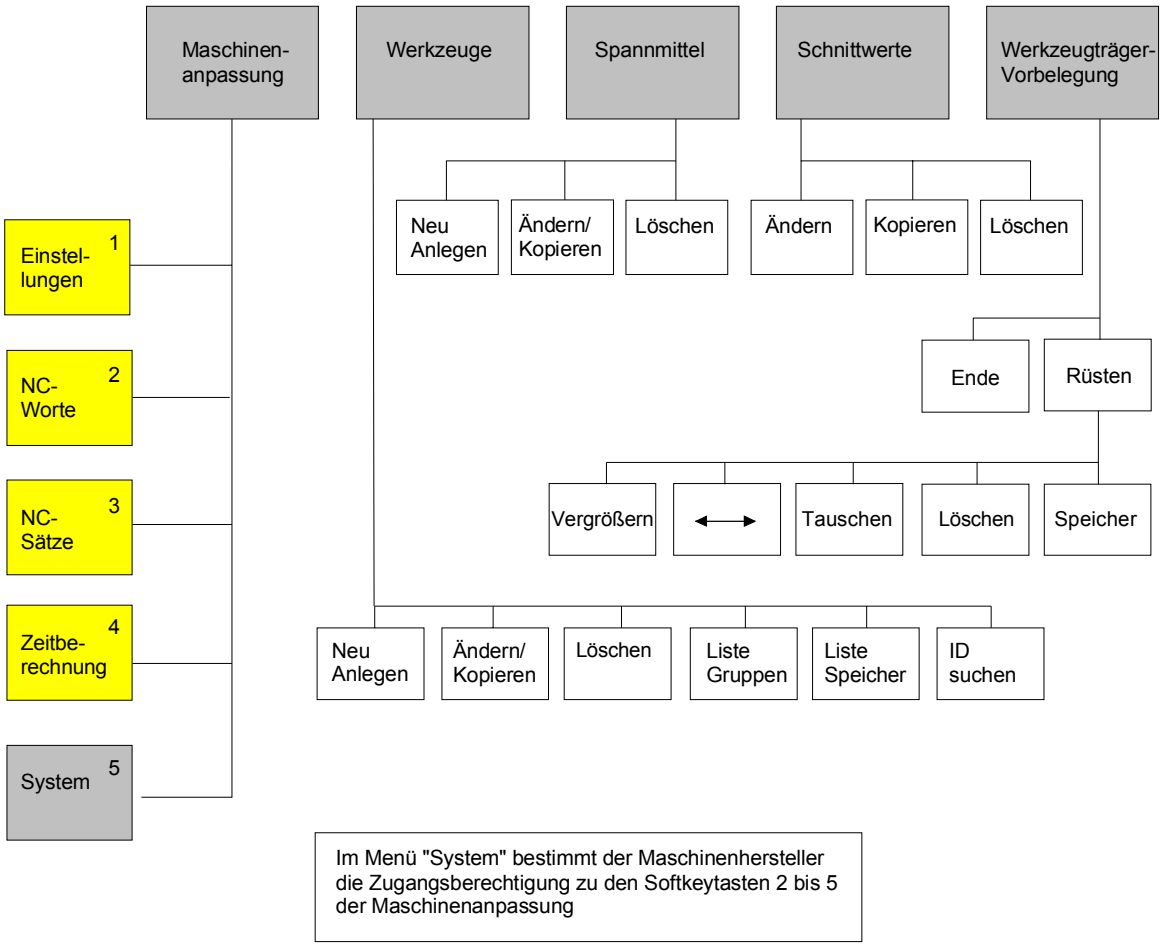
1 Vertikale Softkeyleiste mit 8 Softkeytasten:
Eingaben: Veränderung der Darstellungen
2 Menüleiste:
Anzeigen links: aktives Menü
Anzeigen rechts: aktives Teil
3 Menüinhalt
4 Horizontale Softkeyleiste mit 8 Softkeytasten:
Eingaben zur Programmierung

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.4.2 Menüaufbau Einrichten

Sie erhalten nachfolgend einen Überblick über die in den Kapiteln 2/3/4/14/15/16 beschriebenen Menüs:



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.5 Inbetriebnahme

1.5.1 Inbetriebnahme SINUMERIK-Steuerung

Hinweis für den Maschinenhersteller:

Die Inbetriebnahmen der Steuerungen SINUMERIK 840D, 840Di oder 810D **sind nach den entsprechenden Inbetriebnahmeanleitungen durchzuführen:**

- Für die Steuerung SINUMERIK 840D ist die "Inbetriebnahme-anleitung SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D, Bestell-Nr. 6FC5 297-6AB10-0AP1" verbindlich.
- Für die Steuerung SINUMERIK 840Di ist das "Handbuch SINUMERIK 840Di Bestell-Nr. 6FC5 297–5AE60–0AP0" verbindlich.
- Für die Steuerung SINUMERIK 810D ist die "Inbetriebnahme-anleitung SINUMERIK 810D, Bestell-Nr. 6FC5 297-4AD20-0AP1" verbindlich.

Erst-Inbetriebnahme Serieninbetriebnahme

Die in den oben genannten Anleitungen aufgeführten Bedienhandlungen für Erst- und Serieninbetriebnahme sind zu absolvieren und vor der Installation des Grafischen Programmiersystems AutoTurn positiv abzuschließen!
Die SINUMERIK-Steuerung muß sich in einem ordnungsgemäßen arbeitsfähigen Zustand befinden!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.5.2 AutoTurn-Installation

Installation von Diskette auf MMC 103/PCU 50

Die aktuelle Installationsanleitung entnehmen Sie bitte der Readme-Datei (Deutsch oder Englisch) auf der Diskette.

Die aktuellen Informationen zu den Themen
- Installation auf MMC 103/PCU 50
- Installation auf MMC 103/PCU 50 über V.24

finden Sie ebenfalls in dieser Readme-Datei.

Bitte beachten Sie die Anschlußbedingungen des Moduls MMC 103 und der PCU 50 im: SINUMERIK 840D/840Di/810D Bedienkomponenten-Handbuch, Hersteller-Dokumentation Bestell-Nr. 6FC5 297-6AA50-0AP1.

Installation auf PC

Ihr PC sollte folgende Daten besitzen:
- ab Pentium 333 MHz,
- mind. 32 MB RAM (besser 64 MB),
- mind. 340 MB Festplattenspeicher,
- Betriebssystem Windows 95/98/NT **(Landeseinstellung: United States)**
- CD-ROM-Laufwerk.

Die aktuelle Installationsanleitung entnehmen Sie bitte der Readme-Datei (Deutsch oder Englisch) auf der SinuTrain Plus-CD.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Für das Grafische Programmiersystem AutoTurn
sind 3 Bestellvarianten mit folgenden Bestellnummern verfügbar:

Für die Maschine (nicht auf PC)

1. **AutoTurn** **6FC5253-0GX00-0AG0**
   mit einem Werkzeugträger (Schlitten) und mit C-Achse
2. **AutoTurn Plus** **6FC5253-0GX01-0AG0**
   mit zwei Werkzeugträgern, Gegenspindel und C-Achsen

Für die Arbeitsvorbereitung (auf PC)
Software auf CD-ROM inklusive Dokumentation

3. **SinuTrain Plus** **6FC5270-0AX71-0AG0**
   Beinhaltet AutoTurn und AutoTurn Plus auf PC-Basis. Die Varianten sind über die Installation auswählbar.

Weitere Hinweise

Die Ausführungen von Kapitel 5 und Kapitel 7 beziehen sich immer auf eine Spindel (Hauptspindel) und einen Werkzeugträger. Nachdem Sie sich mit dem Programmierablauf für ein Werkstück auf einer Spindel vertraut gemacht haben, wird Ihnen im Kapitel 11 die Funktionalität der Programmierung mit Haupt- und Gegenspindel zusammenfassend dargestellt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

1.6 Tips und Tricks

1.6.1 PC-Einstellungen

Kleine Schriftarten

Die Schriftgröße der Anzeige muss auf "kleine Schriftarten" eingestellt sein, ansonsten werden die Applikationen nicht korrekt angezeigt.
Bitte korrigieren Sie dies ggf. über
Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Anzeige (Register "Einstellungen").

Ländereinstellungen

Bitte korrigieren Sie ggf. folgende Einträge:

- Dezimaltrennzeichen muß "**.**" sein,
- Anzahl der Dezimalstellen **3,**
- Symbol für Zifferngruppierung muß "**,**" sein, über

Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Ländereinstellungen (Register "Zahlen").

1.6.2 Bedienungshinweise

NC-Sätze/Wörter ausdrucken

Gehen Sie auf dem MMC wie folgt vor:

1. Nach Betätigen des Softkeys "Inbetriebnahme" setzen Sie ein Kennwort.
2. Durch Betätigen des Softkeys "MMC" öffnet sich der Editor.
3. Im Verzeichnis ADD-ON die Datei WA.ini aufrufen.
4. Eingabe in die letzte Zeile:
   [PRINT]
   PRINT=1

In der Maschinenanpassung erscheint bei NC-Sätzen (ab V05.02.10 auch NC-Worte) der Softkey "PRINT" auf der vertikalen Softkey-Leiste.

- Nach Betätigen des Softkeys "PRINT" wird die Datei **SENTENCE.PRT** in der Zwischenablage **CLP** abgelegt.
- Diese wird dann von der Zwischenablage auf eine Diskette kopiert.
- Mit einem Editor kann diese Datei dann ausgelesen und auch ausgedruckt werden.

Bitte vor der Hochrüstung auslesen, bzw. ausdrucken.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Vorzeichen Parameter K

Vorzeicheneditierbarkeit des Parameters K bei G331 und G332 (Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter):

In der Datei "wp.ini" (nur im Softwarestand V05.02.10) im Verzeichnis "\ADD_ON" kann der Parameter "Factor" mit dem Wert "1" oder "-1" besetzt werden:

Auszug des Inhaltes der Datei "wp.ini":
...
[G331K]
Factor=1
...

Damit wird die Editierbarkeit der Steigung K ermöglicht, da bei angetriebenen Werkstücken und angetriebenen Werkzeugen die Drehrichtung unterschiedlich sein kann.
Wird der Parameter "Factor" mit "-1" besetzt, so erreicht man eine Drehrichtungsänderung des angetriebenen Werkzeuges.

Datensätze abspeichern

In der Maschinenanpassung unter Einstellungen ist es nun möglich, mehrere Datensätze (z. B. für verschiedene Maschinentypen) anzulegen. Es wird zu diesem Zweck ein Unterverzeichnis in **AUTOTURN.DIR** erzeugt. Den Verzeichnisnamen können Sie in der Eingabemaske "Sichern/Laden" frei wählen.

Maus-Bedienung

Ab SW 5.2 kann nicht nur die Softkeyleiste, sondern auch jede Eingabemaske über Maus bedient werden. Listen (z. B.: der Arbeitsplan. Schneidstoffe etc.) können mit den Cursortasten gescrollt werden.

1.6.3 Sonstige

Um Sie auf dem Laufenden zu halten, haben wir für Sie folgende Internetseiten eingerichtet:

- www.siemens.de/sinutrain
- www.siemens.de/jobshop

Unter der Rubrik **AutoTurn** finden Sie die aktuellsten News rund um das Grafische Programmiersystem AutoTurn.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103

PCU 50

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Werkzeuge

2.1 Werkzeuggruppen 2-32
2.1.1 Übersicht 2-32
2.1.2 Bedienung 2-33
2.1.3 Anwendung 2-34

2.2 Werkzeugstammdaten 2-35
2.2.1 Übersicht 2-35
2.2.2 Schneidentypen / Passungen / allgemeine Daten 2-36
2.2.3 Außendrehmeißel 2-38
2.2.4 Bohrstangen 2-39
2.2.5 Stechmeißel 2-40
2.2.6 Gewindemeißel 2-41
2.2.7 Bohrwerkzeuge 2-42
2.2.8 Fräswerkzeuge 2-44
2.2.9 Rändelwerkzeug 2-45
2.2.10 Gewindeschneideisen 2-46

2.3 Werkzeugdaten-Dialog 2-47
2.3.1 Werkzeugdaten ändern / kopieren 2-47
2.3.2 Werkzeug neu anlegen 2-49
2.3.3 Werkzeug löschen 2-50
2.3.4 Werkzeug suchen 2-51

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.1 Werkzeuggruppen

2.1.1 Übersicht

Die verwendeten Werkzeuge sind in verschiedene Gruppen unterteilt:

Nummer	Werkzeuggruppe
1	Pl+Laengsdrehmeissel
2	Plandrehmeissel
3	Laengsdrehmeissel
4	Kopierdrehmeissel
5	Pl+Laengsbohrstangen
6	Planbohrstangen
7	Laengsbohrstangen
8	Kopierbohrstangen
9	Aussenstecher
A	Innenstecher
B	Stirnstecher
C	Abstechmeissel
D	Aussenstrehler
E	Innenstrehler
F	Anbohrer
G	Zentrierbohrer
H	Bohrer
I	Stufenbohrer
J	Wendeplattenbohrer
K	Senker
M	Reibahlen
N	Gewindebohrer
O	Anschlag
P	Raendelwerkzeuge
Q	Schaftfraeser
R	Bohrnutenfraeser
Y	Gewindeschneideisen

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

AutoTurn ordnet die Werkzeuge für die verschiedenen Bearbeitungen den oben genannten Gruppen zu, wobei nicht in jeder Gruppe Werkzeuge vordefiniert sind. Es sind zur Zeit ca. 50 Werkzeuge im Grafischen Programmiersystem vordefiniert.
Sie können eigene Werkzeuge definieren und in diese Gruppen einordnen!

2.1.2 Bedienung

Bedienfolge

Werkzeuge

Sie befinden sich im AutoTurn-Grundmenü, betätigen den Softkey “Werkzeuge” und auf dem Bildschirm erscheint die Liste der Werkzeuggruppen.

In dieser Liste können Sie mit den Cursortasten blättern

Q 0 ... C 9 A 7 ... X ⊖ oder durch Zahlen- oder Buchstabeneingabe eine Werkzeuggruppe direkt anwählen.

Liste Gruppen

Mit dem Softkey “Liste Gruppen” wird Ihnen die Gesamtanzahl der definierten Werkzeuge und die Anzahl pro Werkzeuggruppe angezeigt.

Zurück

Sie wechseln wieder in das Werkzeug-Grundmenü.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

2.1.3 Anwendung

Leider ist es unter AutoTurn nicht möglich Werkzeuge nach ihrem Verwendungszweck zu kennzeichnen. Deshalb soll Ihnen folgende Tabelle als Orientierungshilfe dienen:

Technologie	Werkzeuggruppe
Außenbearbeitung	Pl+Laengsdrehmeissel, Plandrehmeissel Laengsdrehmeissel, Kopierdrehmeissel
Innenbearbeitung	Pl+Laengsbohrstangen, Planbohrstangen Laengsbohrstangen, Kopierbohrstangen
Schruppen außen lang	Pl+Laengsdrehmeissel, Laengsdrehmeissel: - Quadrant 3 - Einstellwinkel >= 90° <= 100° - größter Plattenwinkel Kopierdrehmeissel: - Quadrant 3 - Einstellwinkel >= 90° < 95° - Plattenwinkel >= 55°
Schruppen außen plan	Pl+Laengsdrehmeissel: - Quadrant 3 - Einstellwinkel >= 90° <= 100° - größter Plattenwinkel Plandrehmeissel: - Quadrant 3 - Einstellwinkel >= 90° - größter Plattenwinkel
Schlichten außen	Kopierdrehmeissel: - Quadrant 3, kleinster Plattenwinkel - Einstellwinkel > 105°, Freiwinkel >= 17° - Einstellwinkel > 90°, Freiwinkel >= 30°
Schruppen innen lang	Pl+Laengsbohrstangen, Laengsbohrstangen, Kopierbohrstangen: - Quadrant 2 - Einstellwinkel >= 90° - größt möglicher Dmin
Schruppen innen plan	Pl+Laengsbohrstangen: - Quadrant 2 - Einstellwinkel >= 90° <= 100° - größt möglicher Dmin Planbohrstangen: - Quadrant 2 - Einstellwinkel >= 90° - größt möglicher Dmin Kopierbohrstangen: - Quadrant 2 - Einstellwinkel > 105°, Freiwinkel >= 17° - größt möglicher Dmin
Schlichten innen	Planbohrstangen: - Quadrant 2 - Einstellwinkel >= 90° - größt möglicher Dmin

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.2 Werkzeugstammdaten

2.2.1 Übersicht

Am Beispiel der implementierten Werkzeuge erhalten Sie im folgenden Abschnitt eine ausführliche Beschreibung aller verwendeten Werkzeugdaten.

Die Behandlung dieser Werkzeugdaten wird im Kapitel 2.3 “Werkzeugdaten-Dialog” erläutert!

AutoTurn unterstützt nur die Eingabe von Werkzeugen für eine Bearbeitung hinter der Drehmitte.

Bedienfolge

Werkzeuge

Aus dem AutoTurn-Grundmenü rufen Sie das Menü “Werkzeuge” auf, gehen mit

Ändern/ Kopieren

und

OK

in das Fenster “Werkzeug/Aendern-Kopieren”.

Seite +/-

Mit dem Softkey “Seite +/-” können Sie die zweite Seite (“Schneide”, wenn vorhanden!) aufschlagen und wieder in die erste Seite zurückblättern.

Neutrale Ansicht

Der Softkey “Neutrale Ansicht” stellt das Werkzeug in neutralen Maßen (L/Q-Bemaßung) dar,

WZT1Ansi

der Softkey “Maschinenansicht” stellt das Werkzeug (im eingespannten Zustand) im Maschinenkoordinatensystem (X/Z-Bemaßung) dar.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

2.2.2 Schneidentypen / Passungen / allgemeine Daten

Bei Drehwerkzeugen werden Sie unter dem Werkzeugdatum “Schneidentyp” mit folgenden Wendeplattentypen unterstützt:

Type	Wendeplatte
V	35°-Plattenwinkel rhombisch
D	55°-Plattenwinkel rhombisch
K	55°-Plattenwinkel rhombisch
E	75°-Plattenwinkel rhombisch
C	80°-Plattenwinkel rhombisch
B	82°-Plattenwinkel rhombisch
A	85°-Plattenwinkel rhombisch
M	86°-Plattenwinkel rhombisch
W	80°-Plattenwinkel dreieckig
T	60°-Plattenwinkel dreieckig
S	90°-Plattenwinkel quadratisch
L	90°-Plattenwinkel rechteckig
R	Rund-Platte

Bedienfolge

Hilfe

Sie positionieren den Cursor auf das entsprechende Feld, drücken den Softkey “Hilfe” und der Schneidentyp wird auf dem Bildschirm mit allen Abmessungen dargestellt.

Bei Reibahlen oder Senkern wird unter “Passung” die Passungsangabe (Beispiele: H7, H10) eingetragen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Folgende **allgemeine Werkzeugdaten** sind für alle Werkzeuge gültig und werden in der speziellen Datenbeschreibung nicht wiederholt:

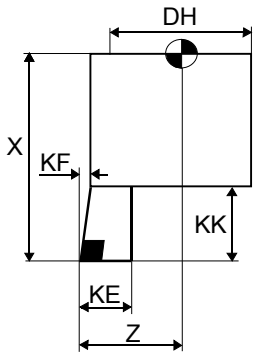
- Ident-Nummer: max. 20 Zeichen (bei “Neu anlegen” eingeben)
- Benennung: max. 30 Zeichen
- Kommentar: max. 60 Zeichen (Beispiel:PLATZWERKZEUG)
- Schneidstoff: max. 5 Zeichen (bis zu 8 Schneidstoffe pro Bearbeitungsverfahren)
- Längsmaß L: (in “Neutraler Ansicht”)
- Einstellmaß X: (in “Maschinenansicht”)
- Quermaß Q: (in “Neutraler Ansicht”)
- Einstellmaß Z: (in “Maschinenansicht”)
- Halterdurchmesser DH:

Die Ident-Nummer verweist auf das Werkzeug. Sie können diese Ident-Nummer weiterhin im Rüstdialog, im Arbeitsplan und in der Simulation verfolgen.
Die Maße werden in den anschließenden Werkzeug-Abbildungen dargestellt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

2.2.3 Außendrehmeißel

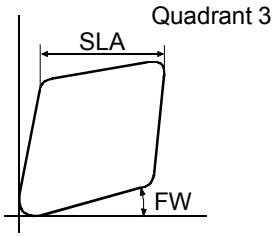


Für die Drehmeißel der Werkzeuggruppen

PL+LAENGSDREHMEISSEL
PLANDREHMEISSEL
LAENGSDREHMEISSEL
KOPIERDREHMEISSEL

tragen Sie bitte folgende Daten ein:

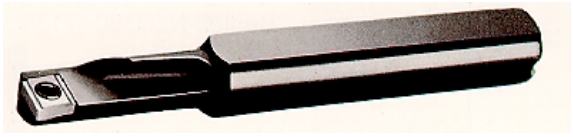
- Werkzeugtyp: R/L/N (rechts/links/neutral)
- Schneide sichtbar/unsichtbar (abhängig von diesem Parameter wird die Spindeldrehrichtung ausgegeben (M3/M4): S/U
- Kollisionsmaß KE:
- Kollisionsmaß KK:
- Kollisionsmaß KF:
- max. Eintauchwinkel EW:
- Freiwinkel FW:
- Schneidenlänge SLA:
- (Schneiden-)Radius:
- Quadrant:
- max. Spantiefe längs:
- max. Spantiefe plan:

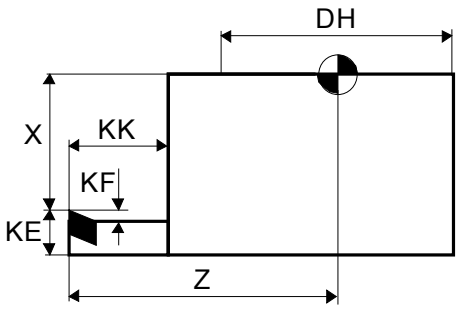


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.2.4 Bohrstangen





Werkzeuge der Gruppen

PL+LAENGSBOHRSTANG
PLANBOHRSTANGEN
LAENGSBOHRSTANGEN
KOPIERBOHRSTANGEN

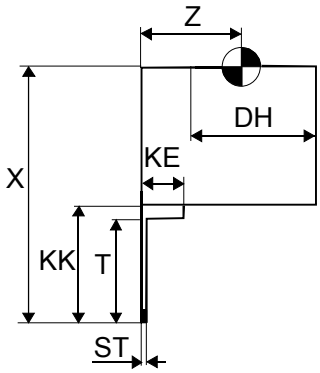
sind mit folgenden Daten auszurüsten:

- Werkzeugtyp: R/L/N (rechts/link /neutral)
- Schneide sichtbar/unsichtbar: S/U
- Kollisionsmaß KE:
- Kollisionsmaß KK:
- Kollisionsmaß KF:
- max. Eintauchwinkel EW:
- minimaler Drehdurchmesser DMIN:
- Montage/Einspannwinkel: 180° für Hauptspindel (links), 360° für Gegenspindel (rechts)
- Freiwinkel FW:
- Schneidenlänge SLA:
- (Schneiden-)Radius:
- Quadrant:
- max. Spantiefe längs:
- max. Spantiefe plan:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

2.2.5 Stechmeißel

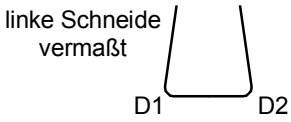


Für die Werkzeuge der Gruppen

AUSSENSTECHER
ABSTECHMEISSEL

stehen Ihnen folgende Daten zur Verfügung:

- Werkzeugtyp: R/L/N (rechts/links/neutral)
- Schneide sichtbar/unsichtbar: S/U
- Kollisionsmaß KE:
- Kollisionsmaß KK:
- Montage/Einspannwinkel: 270°
- Stechmeißelbreite ST:



- (Schneiden-)Radius:
- Quadrant (für linke Schneide):
- max. Stechtiefe:

Zusätzlich für

INNENSTECHER

benötigen Sie:

- Montage/Einspannwinkel: 180°
- min. Drehdurchmesser DMIN:

Zusätzlich für

STIRNSTECHER

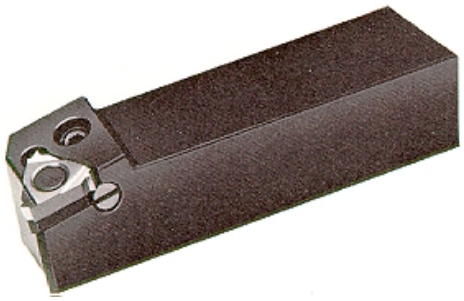
benötigen Sie:

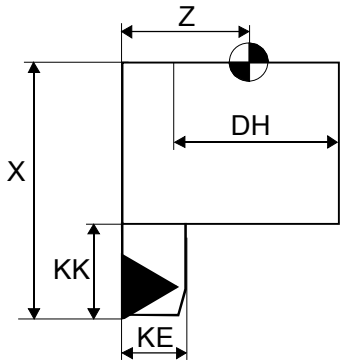
- Montage/Einspannwinkel: 180°
- min. Drehdurchmesser DMIN:
- max. Drehdurchmesser DMAX:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.2.6 Gewindemeißel





Gewindemeißel der Werkzeuggruppe

AUSSENSTREHLER

werden durch folgende Daten definiert:

- Werkzeugtyp: R/L/N (rechts/links/neutral)
- Schneide sichtbar/unsichtbar: S/U
- Kollisionsmaß KE:
- Kollisionsmaß KK:
- Montage/Einspannwinkel: 270°
- Schneidenlänge SLA:
- (Gewinde-)Steigung STE:
- Vermessungsquadrant: (nicht relevant)

Zusätzlich wird für

INNENSTREHLER

der

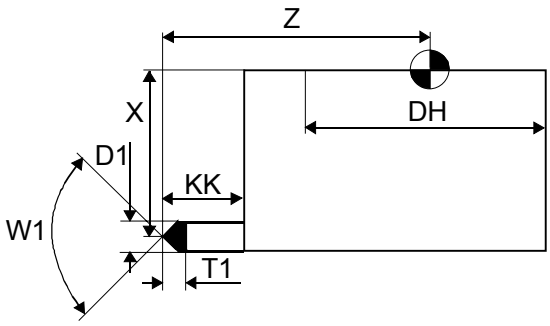
- Montage/Einspannwinkel: 180°
- min. Drehdurchmesser DMIN:

benötigt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

2.2.7 Bohrwerkzeuge



Für Bohrer, Senker und Reibahlen der nachstehenden Werkzeuggruppen sind die angegebenen Daten relevant:

ANBOHRER
BOHRER
SENKER

- Drehrichtung: 4/3 (entspricht M04/M03)
- Kollisionsmaß KK:
- Werkzeugdurchmesser D1:
- Werkzeugwinkel W1 (Spitzenwinkel):
- max. Bohrtiefe T1:
- Übersetzungsverhältnis: = 0: starres Werkzeug
  ≠ 0: angetriebenes Werkzeug
- Montage/Einspannwinkel: 180° für Hauptspindel
  360° für Gegenspindel
- Vermessungsquadrant: (nicht relevant)

ZENTRIERBOHRER

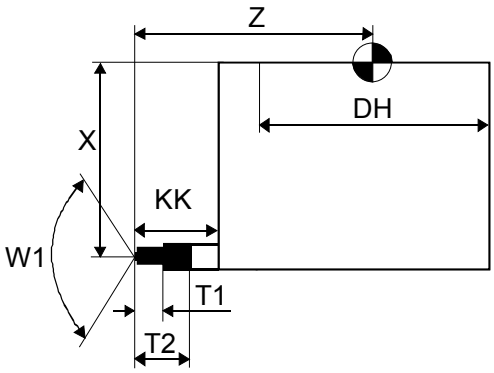
Hier werden ergänzend zum Anbohrer benötigt:

- (kleiner) Werkzeugdurchmesser D1:
- (großer) Werkzeugdurchmesser D2:
- Werkzeugwinkel W1 (Spitzenwinkel):
- Werkzeugwinkel W2 (zu D2):
- max. Bohrtiefe T1 (zu D1):
- max. Bohrtiefe T2 (zu D2):

Für angetriebene Werkzeuge (C-Achsbearbeitung) muß für das Übersetzungsverhältnis ein Wert ≠ 0 eingegeben werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50



Für die nachfolgenden Werkzeuge geben Sie zusätzlich zum Anbohrer ein:

STUFENBOHRER
- (kleiner) Werkzeugdurchmesser D1:
- (großer) Werkzeugdurchmesser D2:
- Werkzeugwinkel W1 (Spitzenwinkel):
- Werkzeugwinkel W2 (zu D2):
- max. Bohrtiefe T1 (zu D1):
- max. Bohrtiefe T2 (zu D2):

WENDEPLATTENBOHRER
- Werkzeugtyp: R/L/N (rechts/links/neutral)
- Schneide sichtbar/unsichtbar: S/U
- Schneidenlänge SLA:
- Quadrant 1:
- max. Spanntiefe längs T2:
- Montage/Einspannwinkel

REIBAHLEN
- Kollisionsmaß KF:
- Passung:

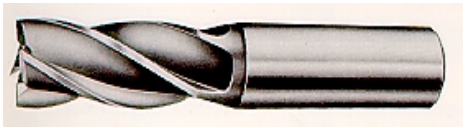
GEWINDEBOHRER
- Kollisionsmaß KF:
- (Gewinde-) Steigung ST:

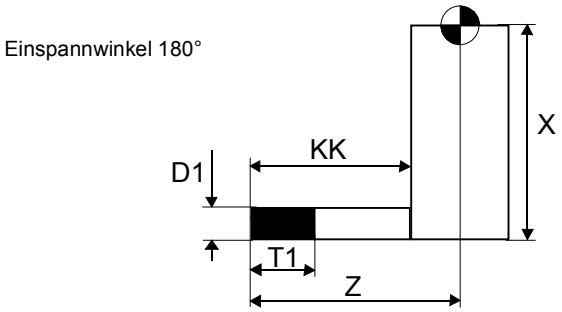
ANSCHLAG
- Durchmesser D:

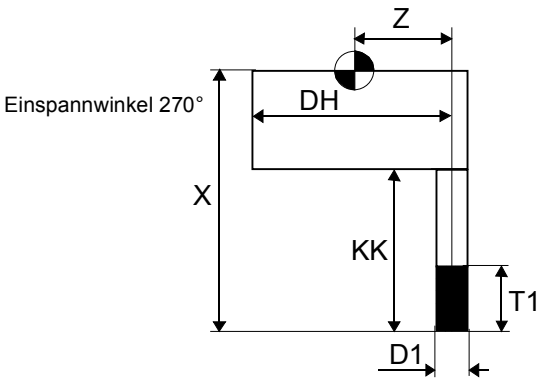
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

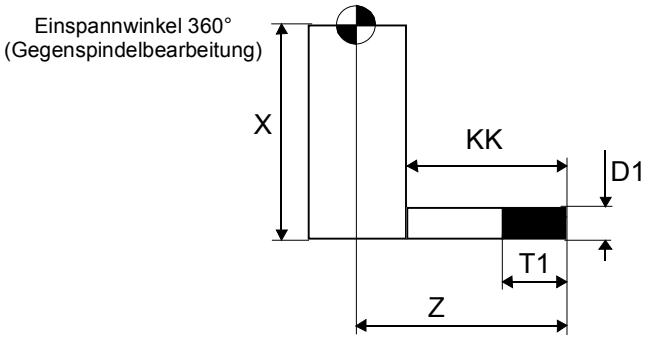
MMC103 PCU 50

2.2.8 Fräswerkzeuge









Für die Fräser der Werkzeuggruppen

SCHAFTFRAESER
BOHRNUTENFRAESER

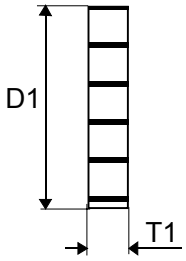
sind außer den allgemeinen folgende spezielle Daten einzutragen:

- Drehrichtung: 4 / 3 (entspricht M03 / M04)
- Kollisionsmaß KK:
- Fräserlänge KE:
- Fräserdurchmesser D1:
- Schaftdurchmesser D2 (Beispiel: bei Scheibenfräsern):
- max. Fräsertiefe T:
- Zähnezahl (Anzahl der Schneiden):
- Übersetzungsverhältnis: ≠ 0 für alle Fräswerkzeuge
- Montag /Einspannwinkel: 180°, 270°, 360° (siehe Abbildung)
- Vermessungsquadrant: (nicht relevant)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.2.9 Rändelwerkzeug



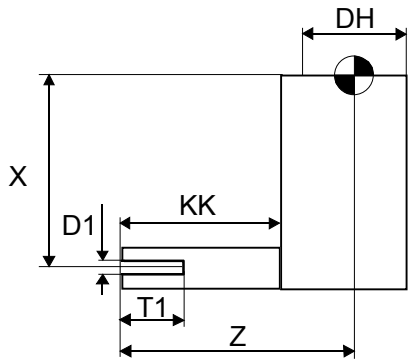
Rändelwerkzeuge werden durch folgende Daten definiert:

- Drehrichtung:
- Einstellmaße X, Z:
- Werkzeugdurchmesser D1:
- Rändelbreite T1:
- Teilung:
- Montag/Einspannwinkel: 180°
- Vermessungsquadrant:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

2.2.10 Gewindeschneideisen



Gewindeschneideisen werden durch folgende Daten definiert:

- Drehrichtung:
- Einstellmaße X, Z:
- Halterdurchmesser DH:
- Kollisionsmaß KK:
- max. Bohrtiefe T1:
- Schneidentyp:
- Steigung in mm/U:
- Gewindedurchmesser D1:
- Außendurchmesser:
- Übersetzungsverhältnis:
- Montag /Einspannwinkel: 180°
- Vermessungsquadrant:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.3 Werkzeugdaten-Dialog

2.3.1 Werkzeugdaten ändern / kopieren

Bedienfolge

Werkzeuge	Sie drücken im AutoTurn-Grundmenü den Softkey “Werkzeuge” und erhalten die Liste der Werkzeuggruppen.
↑ ↓	Mit den Cursortasten
Q 0 ... C 9 A 7 ... X ⊖	oder über Direkteingabe
Ändern/ Kopieren	wählen Sie eine Werkzeuggruppe aus, betätigen den Softkey “Ändern / Kopieren”,
↑ ↓	selektieren die aufgeblendete Ident-Nummer des betreffenden Werkzeuges mit den Cursortasten
OK	und bestätigen mit “OK”.
	Auf dem Bildschirm erscheinen die ein- oder zweiseitigen Eingabemasken für Ihre Werkzeugdaten (siehe Kapitel 2.2 “Werkzeugstammdaten”).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

Bedienfolge

Seite +/-

Mit dem Softkey “Seite +/-” können Sie bei zweiseitigen Eingabemasken vor- und zurückblättern.

Werkzeug -1
Werkzeug +1

Sind in der angewählten Werkzeuggruppe schon mehrere Werkzeuge vorhanden, so können Sie in der eingestellten Maske mit diesen Softkeys zwischen den Werkzeugen rückwärts oder vorwärts schalten.

Neutrale Ansicht

Die Betätigung des Softkeys “Neutrale Ansicht” stellt das Werkzeug in neutraler Bemaßung dar (L/Q-Bemaßung).

WZT1Ansi

Mit dem Softkey “Maschinenansicht” wird Ihnen das Werkzeug im realen eingespannten Zustand (Maschinenkoordinatensystem) gezeigt (X/Z-Bemaßung).

Sie stellen den Cursor auf das gewünschte Eingabefeld

Q 0 ... C 9 A 7 ... Z ;

und schreiben Ihre geänderten Werte ein,

die Sie mit “Input” bestätigen müssen.

OK

Sollen **die geänderten Werte in das vorhandene Werkzeug übernommen** werden, so drücken Sie den Softkey “OK”

Ja oder Nein

und beantworten die Abfrage “Geänderte Werte abspeichern?” mit dem Drücken des entsprechenden Softkeys.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Kopieren	Sollen **die geänderten Werte in ein neues Werkzeug kopiert** werden, so geben Sie nach der Betätigung des Softkeys “Kopieren”
	die Ident-Nummer Ihres neuen Werkzeuges ein und bestätigen diese mit “Input”. Die Ident-Nummer können Sie in der Werkzeugträger-Vorbelegung, im Arbeitsplan und in der Simulation verfolgen.
OK	Das neu aufgenommene Werkzeug finden Sie jetzt nach Betätigung des Softkeys “OK” unter der neuen Ident-Nummer in der angewählten Werkzeuggruppe,
Ende	die Sie mit dem Softkey “Ende” verlassen.

2.3.2 Werkzeug neu anlegen

Bedienfolge

Neu Anlegen	Nach der Auswahl der Werkzeuggruppe (siehe Kapitel 2.3.1 “Werkzeugdaten ändern”) drücken Sie den Softkey “Neu Anlegen”,
	geben die Ident-Nummer Ihres **neuen Werkzeuges** ein und bestätigen mit Taste Input.
Q 0 ... C 9 A 7 ... Z ;	Die angebotenen Werte in den Eingabemasken können Sie jetzt übernehmen oder überschreiben.
	Werkzeuglängen sind nur bis max. 999 mm eingebbar.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

Es ist darauf zu achten, daß jeder eingegebene Wert separat mit dem Softkey “Input” zu bestätigen ist.
Eine Bestätigung für mehrere Worte ist nicht möglich!

OK

Mit dem Softkey “OK”

Ja

und der nachfolgenden Betätigung des Softkeys “Ja” speichern Sie die Daten für Ihr neues Werkzeug, welches sofort in der aufgeblendeten Werkzeuggruppe erscheint.

Ende

Sie drücken den Softkey “Ende” und verlassen das Menü “Neu Anlegen”.

2.3.3 Werkzeug löschen

Bedienfolge

Löschen

Nachdem Sie die Werkzeuggruppe ausgewählt haben, in der ein Werkzeug **gelöscht** werden soll, drücken Sie den Softkey “Löschen”

und selektieren das zu löschende Werkzeug mit den Cursortasten.

OK

Die Betätigung des Softkeys “OK” bringt die Abfrage “Soll das Werkzeug ... gelöscht werden?”.

Ja

Wenn Sie jetzt den Softkey “Ja” drücken, **wird dieses Werkzeug unwiderruflich aus dem Speicher entfernt!**

Ende

Mit dem Softkey “Ende” kommen Sie wieder in das Menü “Werkzeuggruppen” zurück.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

2.3.4 Werkzeug suchen

Bedienfolge

Werkzeuge	Sie haben im AutoTurn-Grundmenü den Softkey “Werkzeuge” betätigt und befinden sich im Menü “Werkzeuggruppen”.
ID suchen	Mit dem Softkey “ID suchen” leiten Sie die Suche nach einem bestimmten Werkzeug ein.
Q 0 .. C 9 , A 7 .. Z ;	Sie geben den Ihnen bekannten Teil der Ident-Nummer ein (Beispiel: 1234)
I *	und ersetzen den unbekannten Teil der Ident-Nummer mit dem Zeichen “Stern” (Beispiele: *1234, 1234* oder *1234*).
	Nach Betätigung der Taste “Input” werden nun die Werkzeuge aufgelistet, die den bekannten Teil der Ident-Nummer enthalten.

Hinweis

I *	Bei Eingabe des Zeichens “Stern” <u>allein</u> erhalten Sie eine Liste **aller** gespeicherten Werkzeuge!

Ändern/ Kopieren	Mit den jetzt zur Verfügung stehenden Softkeys “Ändern / Kopieren”
Löschen	oder “Löschen” können Sie das gefundene Werkzeug weiterbearbeiten (siehe Kapitel 2.3.1 / 2.3.3).
Zurück	Das Drücken des Softkeys “Zurück”
Ende	mit nachfolgender “Ende”-Betätigung bringt Sie wieder in das Ausgangsmenü “Werkzeuggruppen” zurück

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103 PCU 50

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spannmittel

3.1 Spannmittelgruppen 3-54
3.1.1 Übersicht 3-54
3.1.2 Bedienung 3-55
3.2 Spannmittel-Stammdaten 3-56
3.2.1 Allgemeine Daten 3-56
3.2.2 Außen- und Innenbacken 3-56
3.2.3 Spannzangen / Stirnmitnehmer 3-56
3.2.4 Reitstockspitzen 3-57
3.2.5 Spannmitteldaten-Dialog 3-58

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

3.1 Spannmittelgruppen

3.1.1 Übersicht

Die verwendeten Spannmittel sind in verschiedene Gruppen unterteilt:

Nummer	Spannmittelgruppe
1	Aussenbacken weich ohne Anschlag
2	Aussenbacken weich mit Anschlag
3	Aussenbacken hart ohne Anschlag
4	Aussenbacken hart mit Anschlag
5	Innenbacken weich
6	Innenbacken hart
7	Spannzangen
8	Stirnmitnehmer
9	Reitstockspitze Typ A
A	Reitstockspitze Typ B
B	Reitstockspitze Typ C
C	Reitstockspitze Typ D

AutoTurn weist die Spannmittel den oben genannten Gruppen zu. Sie können eigene Spannmittel definieren und diese nach der Beschreibung im Kapitel 3.2.5 in die Spannmittelgruppen einordnen

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

3.1.2 Bedienung

Bedienfolge

Spann-
mittel

Sie betätigen im AutoTurn-Grundmenü den Softkey “Spannmittel”

und erhalten auf dem Bildschirm die Auswahlliste
der Spannmittelgruppen.

Ändern
Kopieren

Mit dem Softkey “Ändern / Kopieren”,

der Auswahl der Ident-Nummer

OK

und mit der anschließenden “OK”-Bestätigung
öffnen Sie das Spannmittel-Fenster.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103

3.2 Spannmittel-Stammdaten

3.2.1 Allgemeine Daten

Folgende **allgemeine Spannmitteldaten** sind für alle Spannmittel gültig und werden in der speziellen Datenbeschreibung nicht wiederholt:

- Ident-Nummer: max. 20 Zeichen (bei “Neu anlegen” eingeben)
- Benennung: max. 30 Zeichen
- Kommentar: Kommentar

Die Ident-Nummer verweist auf das Spannmittel. Sie benötigen diese Ident-Nummer im Spannmitteldaten-Dialog zur Auswahl Ihres Spannmittels.

3.2.2 Außen- und Innenbacken

Für die Außen- und Innenbackenfutter der Spannmittelgruppen

Aussenbacken weich
ohne/mit Anschlag
Aussenbacken hart
ohne/mit Anschlag
Innenbacken weich/hart

tragen Sie bitte diese Werte ein:

- Längenmaß L:
- Höhenmaß Q:
- Tiefenmaß T (nur bei “mit Anschlag”):

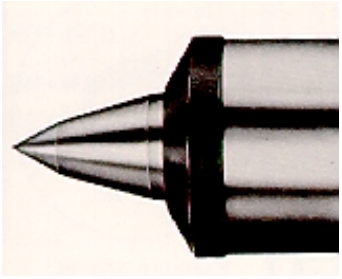
3.2.3 Spannzangen / Stirnmitnehmer

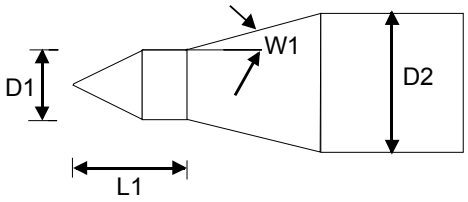
Für **Spannzangen** können keine definierten Angaben erfolgen, da Spannzangen passend zum Rohteildurchmesser eingesetzt werden. Die Maße werden im Menü “Programmierung” abgefragt.
Stirnmitnehmer unterscheiden sich maßlich nur im Durchmesser D.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

3.2.4 Reitstockspitzen





Für Ihre Reitstockspitze Typ A, B, C oder D legen Sie bitte die folgenden Abmessungen fest:

Reitstockspitze Typ A
- (kleiner) Durchmesser D1:
- (großer) Durchmesser D2:
- Längenmaß L1:
- Winkel W1:

Reitstockspitze Typ B
- (kleiner) Durchmesser D1:
- (großer) Durchmesser D2:
- Längenmaß L1:

Reitstockspitze Typ C
- Durchmesser D1:

Reitstockspitze Typ D
- Durchmesser D1:
- Durchmesser D2:
- Winkel W1:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC103

3.2.5 Spannmitteldaten-Dialog

Die Bedienfolge des Spannmittel-Dialogs ist identisch mit der Bedienung des Werkzeugdaten-Dialogs!

Bitte übernehmen Sie die Bedienfolge wie in Kapitel 2.3 beschrieben, wobei Sie das Wort “Werkzeug” durch das Wort “Spannmittel” ersetzen.
Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Neu Anlegen
- Ändern und Kopieren
- Löschen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Schnittwerte

4.1 Bearbeitungsverfahren 4-60
4.1.1 Übersicht 4-60
4.1.2 Bedienung 4-61
4.1.3 Beschreibung 4-62
4.2 Schnittwertdaten-Dialog....4-64
4.2.1 Werkstoffdaten ändern....4-64
4.2.2 Werkstoffdaten kopieren 4-66
4.2.3 Werkstoff löschen 4-68

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

4.1 Bearbeitungsverfahren

4.1.1 Übersicht

Werkstoffe bilden die Basis für alle Schnittwerte. Jeder verwendete Werkstoff kann mit 12 unterschiedlichen Verfahren bearbeitet werden:

Nummer	Bearbeitungsverfahren
1	Drehen - SCHRUPPEN
2	Drehen - SCHLICHTEN
3	Stechen - SCHRUPPEN
4	Stechen - SCHLICHTEN
5	Gewinden
6	Bohren mit Spiralbohrer
7	Bohren mit Wendeplattenbohrer
8	Reiben
9	Senken
A	Gewindebohren
B	Schaftfraesen - SCHRUPPEN
C	Schaftfraesen - SCHLICHTEN

Jedem dieser Bearbeitungsverfahren können Sie bis zu 8 verschiedene Schneidstoffe und die optimalen Schnittgeschwindigkeiten zuordnen.
Die Schnittwerte sind damit abhängig von:

- Werkstoff,
- Bearbeitungsverfahren und
- Schneidstoff.

Durch dieses detaillierte Vorgehen erhalten Sie optimale Schnittwerte für Ihre Anwendung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

4.1.2 Bedienung

Bedienfolge

Schnitt-werte

Sie betätigen im AutoTurn-Grundmenü den Softkey “Schnittwerte” und auf dem Bildschirm erscheint eine Werkstoffauswahl-Liste.

Mit den Cursortasten bestimmen Sie den Werkstoff

Ändern

und drücken danach den Softkey “Ändern”.

Sie öffnen damit das Fenster des ersten Bearbeitungsverfahrens “Drehen - SCHRUPPEN”.

Seite +1 oder Seite -1

Mit den Softkeytasten “Seite +1” oder “Seite -1” können Sie in der 11-seitigen Schnittwerttabelle blättern.

Springen

Eine Betätigung des Softkeys “Springen” bringt Ihnen sofort die Auswahlmaske der Bearbeitungsverfahren,

in der Sie mit den Cursortasten

OK

und “OK”-Bestätigung schneller das gewünschte Bearbeitungsverfahren erreichen.

Änderungen der Schnittwerte sind stets unwiderruflich!
Sie sollten deshalb den ursprünglichen Werkstoff kopieren und die Kopie ändern! Die im Grafischen Programmiersystem AutoTurn vorbelegten Schnittwerte stellen **praxiserprobte optimierte Daten** dar, die Sie natürlich mit **fundierter technologischer Kenntnis** ändern können!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

4.1.3 Beschreibung

Drehen - SCHRUPPEN	Hier können bis zu 8 unterschiedliche Schneidstoffe eingetragen werden. Schnittgeschwindigkeiten sind für Grob- und Fein-, Außen- und Innenbearbeitung anzugeben. Außerdem können Sie die maximale Spantiefe sowie den Schruppvorschub für Innen- und Außenbearbeitung angeben.
Drehen - SCHLICHTEN	Abhängig von der zu schlichtenden Rauhtiefe bestimmen Sie Schlichtvorschübe als Funktion des Schneidenradius.
Stechen - SCHRUPPEN	Beim “Stechen - SCHRUPPEN” sind bis zu 8 verschiedene Schneidstoffe möglich, die über die Schnittgeschwindigkeit bei grobem und feinem Außen- sowie Innenstechen entscheiden. Je nach Breite T der Stechplatte (siehe Kapitel 2.2.5 “Stechmeißel”) variieren die Schruppvorschübe.
Stechen - SCHLICHTEN	Beim “Stechen - SCHLICHTEN” ergeben sich abhängig von der zu schlichtenden Rauhtiefe diverse Schlichtvorschübe abhängig von der Stechmeißelbreite.
Gewinden	Sie können hier bei bis zu 8 Schneidstoffen die Schnittgeschwindigkeiten für Außen- und Innengewinden eintragen. In der unteren Tabellenhälfte ist die Anzahl der Strehldurchgänge als Funktion der Gewindesteigung bereits optimiert festgelegt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bohren mit Spiralbohrer	In der Spalte “Schneidstoffe” sind bis zu 5 Eintragungen vorgesehen. Es ergeben sich bei gleicher Schnittgeschwindigkeit unterschiedliche Vorschübe abhängig vom Werkzeugdurchmesser D (siehe Kapitel 2.2.7 “Bohrwerkzeuge”).
Bohren mit Wendeplattenbohrer	Hier bestimmen Sie die gleichen Daten wie unter dem vorherigen Bearbeitungsverfahren für größere Bohrdurchmesser.
Reiben Senken	Für diese Verfahren können bis zu 5 verschiedene Schneidstoffe eingegeben werden. Die Vorschübe sind (bei gleicher Schnittgeschwindigkeit) wieder eine Funktion des Werkzeugdurchmessers D.
Gewindebohren	Beim “Gewindebohren” sind bis zu 5 Schneidstoffe pro Werkstoff möglich mit entsprechend zugeordneten Schnittgeschwindigkeiten.
Schaftfraesen-SCHRUPPEN Schaftfraesen-SCHLICHTEN	Sie können in der Spalte “Schneidstoffe” bis zu 5 Eintragungen vornehmen. Je nach Fräserdurchmesser D1 (siehe Kapitel 2.2.8 “Fräswerkzeuge”) ergeben sich unterschiedliche Vorschübe F bei konstanter Schnittgeschwindigkeit V.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

4.2 Schnittwertdaten-Dialog

4.2.1 Werkstoffdaten ändern

Sie erfahren in diesen Kapiteln, wie Sie die zuvor beschriebenen Schnittwerte behandeln können:

Bedienfolge

Schritt-werte

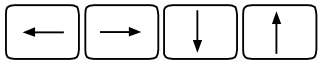
Sie befinden sich aus dem AutoTurn-Grundmenü heraus bereits im Menü “Schnittwerte” und haben die zur Auswahl stehenden Werkstoffe vor sich.

Mit den Cursortasten wählen Sie Ihren Werkstoff aus

Ändern

und drücken den Softkey “Ändern”.

Auf dem Bildschirm erscheint die erste der 11 Eingabeseiten von 12 Bearbeitungsverfahren (“Senken” und “Gewindebohren” befinden sich zusammen auf Seite 9/11!).



Sie steuern den Cursor an die gewünschte Eingabestelle,

Q 0 .. C 9

schreiben Ihren Wert

und bestätigen die Eingabe mit “Input”.

OK

Nach Betätigung des Softkeys “OK” wird die Abfrage “Geänderte Werte abspeichern?” aufgeblendet,

Ja oder Nein

die Sie mit dem Drücken des entsprechenden Softkeys beantworten. Damit gelangen Sie wieder in das Schnittwerte-Grundbild zurück.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Hinweis

Fehlerhafte Eingaben meldet Ihnen die Steuerung in einem aufgeblendeten Feld in der Mitte des Bildschirmes.

Fehler löschen

Diese Meldungen quittieren Sie mit dem Softkey “Fehler löschen”. Kontrollieren Sie bitte Ihre Eingabewerte!

Versehentlich eingetragene Schneidstoffe können Sie im betreffenden Feld mit der Taste “Leerzeichen” wieder löschen.

Falsche Zahleneintragungen können nur mit dem Wert “Null” überschrieben werden.

Bedienfolge

Seite +1 oder Seite -1

Mit diesen Softkeys können Sie in den Schnittwertetabellen vor- und zurückblättern,

Springen

oder mit dem Softkey “Springen”

und nachfolgender Auswahl mit den Cursortasten

OK

und “OK”-Bestätigung direkt in das gewünschte Bearbeitungsverfahren springen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

4.2.2 Werkstoffdaten kopieren

Funktion

Hier haben Sie die Möglichkeit, unter Angabe der neuen Werkstoffbezeichnung, **die gesamte Schnittwertdatei in den neuen Werkstoff zu kopieren** und die einzelnen Bearbeitungsverfahren mit geänderten Faktoren an Ihren neuen Werkstoff anzupassen.

Bedienfolge

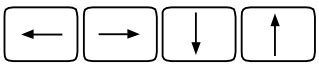
Schnitt-werte	Ausgehend von der Anwahl “Schnittwerte”
↑ ↓	selektieren Sie den (ähnlichen) Werkstoff,
Kopieren	an dessen Schnittwerte die Daten des neuen Werkstoffes (mit wenigen Änderungen) anzupassen sind, und drücken den Softkey “Kopieren”.
Q 0 .. C 9 , A 7 ... Z ;	In die Maske “Neue Werkstoffbezeichnung eingeben: ...” tragen Sie den Werkstoffnamen ein
→	und bestätigen mit “Input”.

Auf dem Bildschirm erscheint eine Tabelle, die für jedes Bearbeitungsverfahren den Faktor 1.000 in Bezug auf Schnittgeschwindigkeit V und Vorschub F enthält.

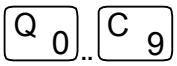
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge



Sie wählen mit den Cursortasten
die speziellen Faktoren für Ihren neuen Werkstoff aus,



überschreiben die Werte

und bestätigen die Eingabe mit “Input”.

Die Betätigung des Softkeys “OK” bringt die Abfrage
“Soll Werkstoff: ... neu angelegt werden?”,

die Sie mit dem entsprechenden Softkey beantworten.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

4.2.3 Werkstoff löschen

Bedienfolge

Schnitt-werte	Sie befinden sich im AutoTurn-Grundmenü und betätigen den Softkey “Schnittwerte”,
	wählen den zu löschenden Werkstoff aus
Loeschen	und drücken den Softkey “Löschen”.
Ja oder Nein	Wenn Sie die jetzt aufgeblendete Abfrage “Soll Werkstoff: ... wirklich gelöscht werden?” mit dem Drücken des Softkeys “Ja” quittieren, **wird der gespeicherte Werkstoff unwiderruflich aus Ihrer Schnittwertdatei entfernt!**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funktionen

5.1 Übersicht 5-70
5.1.1 Einricht-Funktionen 5-70
5.1.2 Programmier-Funktionen 5-70
5.2 Programmieren 5-71
5.2.1 Beschreibung 5-71
5.2.2 Bedienung 5-71
5.3 Programmverwaltung 5-73
5.3.1 Beschreibung 5-73
5.3.2 Bedienung 5-74
5.4 Rohteil 5-78
5.4.1 Rohteilformen und -maße 5-78
5.4.2 Freie Rohteilformen 5-79
5.4.3 Werkstoffauswahl 5-79
5.5 Fertigteil 5-80
5.5.1 Maße / Positionierung 5-80
5.5.2 Darstellung 5-83
5.5.3 Außen- und Innenkontur 5-85
5.5.4 Stirnseite und Mantel 5-86
5.5.5 Zylinder/ Kegel/ Kreis 5-91
5.5.6 Konturzug 5-94
5.5.7 Formelement 5-97
5.5.8 Fase / Rundung / Rauhtiefe / Passung 5-98
5.5.9 Gewinde 5-100
5.5.10 Korrektur 5-103
5.6 Werkstück spiegeln/Bearbeitungslage 5-108
5.7 Abstechteil 5-108
5.8 Spannmittel 5-110
5.8.1 Bearbeitungsseite 5-110
5.8.2 Spannmittel wählen 5-111
5.8.3 Reitstock 5-114
5.9 Bearbeitungsgrenzen festlegen 5-115

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.1 Übersicht

5.1.1 Einricht-Funktionen

Die Inhalte der folgenden Funktionen stellen technologische Systemeinstellungen für Ihre Werkzeugmaschine dar und sollten vom Maschinenbediener nicht verändert werden!
Für Änderungen in diesen Daten ist allein der **Maschineneinrichter** zuständig!

Einricht-Funktionen sind:

- Werkzeuge
- Werkzeugträgerbestückungen
- Spannmittel
- Schnittwerte mit Werkstoff-, Schneidstoff- und Vorschubdateien

5.1.2 Programmier-Funktionen

Dem **Maschinenbediener** stehen zur Verfügung:

- Programmverwaltung
- Rohteil
- Fertigteil
- Spannen
- Automatische Programmerzeugung
- Interaktives Programmieren
- Grafische Simulation
- Arbeitsplan-Editor
- Rüsten
- NC-Programmgenerierung und NC-Programm laden/starten

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.2 Programmieren

5.2.1 Beschreibung

Funktion

Mit "Programmierung" legen Sie eine neue Datei in AutoTurn an. Dies dient als Grundlage für die Erstellung eines neuen Teileprogramms für ein Werkstück.

Programm neu

Es wird ein neues Programm mit einen frei wählbaren Namen angelegt. Die maximale Länge des Namens kann 17 Zeichen betragen.

Mit dem Softkey "Programmierung" steigen Sie in die Erstellung eines Teileprogramms ein. Ab diesem Zeitpunkt werden Sie von AutoTurn von der Auswahl des Rohteils bis zur Rüstung an der Maschine komplett geführt.

5.2.2 Bedienung

Bedienfolge

Sie befinden sich nach dem Aufruf des Grafischen Programmiersystems AutoTurn im Grundmenü (siehe Kapitel 1.4.1).

Program-
mierung

Mit der Betätigung des Softkeys “Programmierung” wird ein Fenster geöffnet,

Q 0 ... C 9, A 7 ... Z ; in das Sie ab der blinkenden Cursorposition mit der alphanumerischen Tastatur einen **Programmnamen** eingeben.

Sie schreiben also zum Beispiel: TEIL5678 und bestätigen die Eingabe mit der Taste “Input”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Der Programmname kann maximal 17stellig sein und darf keine Leer- und Sonderzeichen enthalten.

Sollten Sie einen bereits vorhandenen Programmnamen wiederholt eingegeben haben, so erscheint die Abfrage:

Programmname: ...
WOP-Programm existiert bereits!
WOP-Programm bearbeiten?

Ja

Die Beantwortung mit dem Softkey “Ja” läßt Sie in den Bearbeitungsmodus wechseln.

Nein

Haben Sie den Softkey “Nein” gedrückt, wird ein neuer Programmname gefordert.

Die Taste “Recall” hat die gleiche Bedeutung wie “Nein”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.3 Programmverwaltung

5.3.1 Beschreibung

Funktion

Mit “Programmverwaltung” können Sie alle bereits im AutoTurn-Programmspeicher vorhandenen Teileprogramme bearbeiten, kopieren, löschen und editieren.

Programm bearbeiten

Das zu bearbeitende Werkstück wird von der Rohteildefinition bis zur Programmerzeugung zur kompletten Überarbeitung zur Verfügung gestellt und unter dem gleichen Programmnamen geändert gespeichert.

Programm kopieren

Ein bereits erstelltes Teileprogramm wird inhaltlich unverändert unter einem neuen Programmnamen gespeichert.
Damit ist es möglich, Sicherungskopien von Original-Werkstücken anzulegen.

Kopieren Sie keine AutoTurn-Werkstücke außerhalb von AutoTurn (z.B. unter Dienste), diese können sonst mit AutoTurn nicht mehr geöffnet werden.

Programm löschen

- Diese Funktion löscht alle zu diesem Werkstück gehörenden Teileprogramme aus dem Speicher.
- ACHTUNG! Überprüfen Sie bitte sorgfältig, ob ein Teileprogramm gelöscht werden darf!
- Das zu löschende Programm sollte nicht zur Abarbeitung angewählt sein!

Programm editieren

Hier können Sie alle vom Grafischen Programmiersystem AutoTurn erzeugten Daten editieren:

- Teileprogramme
- TOA-Daten (optional)
- Zeitberechnung (optional)
- Einrichteblatt (optional)

Optional bedeutet hier: nach Festlegung in der Maschinenanpassung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.3.2 Bedienung

Programmanwahl

Bedienfolge

Programm verwaltung

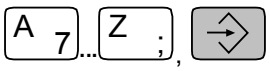
Sie befinden sich im AutoTurn-Grundmenü und drücken den Softkey “Programmverwaltung”.

Im geöffneten Fenster werden alle Teileprogramme, die sich im Programmspeicher befinden, mit Erstellungsdatum und -zeit angezeigt.

Wenn Sie nun den Cursorbalken mit den Blätter- und Cursortasten auf das gewünschte Programm positionieren, erscheint dieses in der ersten Zeile schwarz unterlegt noch einmal, als zur Bearbeitung freigegebenes Programm.

Beispiel:

TEIL5678		
TEIL0815	8/08/95	5:34 AM
TEIL5678	9/08/95	6:31 AM
TEST	7/18/95	10:06 PM
TEIL1	7/25/95	11:50 PM



Eine direkte Eingabe des Programmnamens ist ebenso möglich, wie eine Kombination von Eingabe und Blättern.
Beginnt der gewünschte Programmname zum Beispiel mit “T”, drücken Sie die Taste “T” und der Cursorbalken positioniert sich auf das erste mit “T” beginnende Programm.
Sie können diesen Vorgang wiederholen oder weiterblättern.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Programm bearbeiten

Bedienfolge

Bearbeiten	Mit der Betätigung des Softkeys “Bearbeiten” wird das angewählte Werkstück in der Fertigteildarstellung auf dem Bildschirm abgebildet. Sie haben ab diesem Zeitpunkt die gesamte Bearbeitungspalette zur Verfügung, um zum Beispiel
Rohteil	mit dem Softkey “Rohteil” die Rohteildaten des Werkstücks zu ändern oder
Fertigteil	mit dem Softkey “Fertigteil” Einfluß auf die Fertigteilkontur zu nehmen.
Ende	Nach dem letzten Programmierschritt schließen Sie Ihre Bearbeitung mit dem Softkey “Ende” ab,
Ja	speichern das geänderte Werkstück mit dem Softkey “Ja”
Ja	und die erzeugten NC-Daten ebenfalls mit Betätigung des Softkeys “Ja” ab.
Programm-verwaltung	Wenn Sie jetzt wieder unter “Programmverwaltung” nachsehen, ist das geänderte Teileprogramm mit der neuen Bearbeitungszeit eingetragen.

Programm kopieren

Kopieren	Die Betätigung des Softkeys “Kopieren” öffnet das Fenster: Programmname: ... kopieren nach Programmname: ...
Q 0 ... C 9, A 7 ... Z ;	Mit der alphanumerischen Tastatur geben Sie ab der blinkenden Cursorposition Ihren neuen Programmname ein, unter dem das angewählte Werkstück unverändert gespeichert werden soll.
	Die “Input”-Taste leitet die Speicherung ein und Sie sehen danach Ihr neues Teileprogramm in der angezeigten Teileprogramm-Liste.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Programm löschen

Bedienfolge

Löschen

Nachdem Sie das zu löschende Teileprogramm nach Kapitel 5.2.2 selektiert haben, betätigen Sie den Softkey “Löschen”.

In der geöffneten Maske erscheint die Abfrage:
Programmname: TEIL5678
WOP/NC-Programm löschen?

Ja

Wenn Sie jetzt diese Abfrage mit dem Softkey “Ja” quittieren, wird das angewählte Werkstückprogramm **unwiderruflich** aus dem Teileprogrammspeicher entfernt!

Sie sollten darauf achten, daß das zu löschende Werkstückprogramm nicht aktiv ist!

Programm editieren

Bedienfolge

Nachdem Sie das zu editierende Werkstück nach Kapitel 5.2.2 selektiert haben,

Editieren

betätigen Sie den Softkey “Editieren” und erhalten eine Liste aller zum Werkstück gehörenden Dateien:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Name	Bedeutung	Schreibberechtigung
name.041	AutoTurn-Programm	nein
mpf 1001.mpf	NC-Programm 1.Seite	ja
mpf 1002.mpf	NC-Programm 2.Seite	ja
toa11.spf	Werkzeugkorrekturdaten 1.Seite	ja
toa22.spf	Werkzeugkorrekturdaten 2.Seite	ja
tools 1.dat	Einrichtblatt 1.Seite	ja
tools 2.dat	Einrichtblatt 2.Seite	ja
time.dat	Zeitberechnung	ja

Änderungen in diesen Dateien werden von AutoTurn nicht übernommen, d. h. veränderte Teileprogramme werden bei erneutem Bearbeiten mit AutoTurn überschrieben!

Um zu verhindern, dass vorgenommene Programmänderungen beim erneuten Generieren verloren gehen, ist es ratsam, die Teileprogramme "mpf 1001.mpf" und "mpf 1002.mpf" umzubenennen.

Sie selektieren eine Datei erneut nach Kapitel 5.2.2.

OK

Mit dem Softkey “OK” wird die ausgewählte Datei im SINUMERIK 840D-ASCII-Editor editiert.
Die Bedienung des Editors entnehmen Sie bitte der allgemeinen Bedienungsanleitung SINUMERIK 840D/810D.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.4 Rohteil

5.4.1 Rohteilformen und -maße

Bedienfolge

Im Grafischen Programmiersystem AutoTurn sind zur Zeit 4 Rohteilformen für den Anwender aufbereitet:

Zylinder Hohlzylinder Vierkant Sechskant

Q 0 ... C 9

Diese 4 Formen werden durch folgende Eingaben definiert:

Zylinder:	Rohteildurchmesser
	Rohteillänge
Hohlzylinder:	wie Zylinder, zusätzlich Innendurchmesser
Vierkant:	Kantenlänge
	Rohteillänge
Sechskant:	Schlüsselweite
	Rohteillänge

Die maximale Rohteillänge beträgt 9999.999.

Jeder eingegebene Wert ist separat mit der Taste “Input” zu bestätigen, anderenfalls werden die eingegebenen Werte nicht übernommen!

Mit den Cursortasten können Sie zwischen den Eingabewerten wechseln und bereits vorhandene Werte ändern.

OK

Die gesamten Rohteilabmessungen speichern Sie mit der Taste “OK”.

Das **Vierkant-Rohteil** wird in der Achse D
im diagonalen Durchmesser:
Kantenlänge x Faktor 1,4142
und das **Sechskant-Rohteil** in der Achse D
mit dem diagonalen Durchmesser:
Schlüsselweite x Faktor 1,1547
abgebildet.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.4.2 Freie Rohteilformen

Freie Rohteilformen findet man unter "Programmierung / Rohteil ...":

Zylinder Hohlzylinder Vierkant Sechskant **freie Definition** **Aufmaß Fertigteil**

freie Definition

Innerhalb dieser freien Rohteilformen stehen Ihnen alle Möglichkeiten wie beim Anlegen einer Fertigteilgeometrie zur Verfügung.
Zylinder / Kegel / Kreis / Konturzug / Formelement / Korrektur
(s. Kapitel 5.5 Fertigteil)

Aufmaß Fertigteil

- max. Fertigteildurchmesser
- äquidistantes Aufmaß
- Fertigteillänge F

Ein ausführliches Beispiel zu frei definierbaren Rohteilen finden Sie im Kapitel Beispiele zum Programmablauf (siehe Kapitel 7.2 Programmierbeispiel: Beliebige Rohteilformen).

5.4.3 Werkstoffauswahl

Bedienfolge

Das Grafische Programmiersystem AutoTurn enthält eine Auswahlliste von gebräuchlichen Werkstoffen, die entweder nach der “OK”-Bestätigung der Rohteilabmessungen
oder unter dem Softkey “Schnittwerte” (im Grundmenü) auf dem Bildschirm erscheint.

Schnitt-werte

Die Behandlung von Werkstoffen (ändern, kopieren, löschen) wird für Ihren Maschineneinrichter im Kapitel 4.2 beschrieben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5 Fertigteil

5.5.1 Maße / Positionierung

Bedienfolge

Q 0 ... C 9

Nach der Eingabe der Rohteildaten werden Sie aufgefordert, die Fertigteillänge einzugeben.

Sollten Sie versehentlich einen größeren Wert als die Rohteillänge eingegeben haben, so wird dies durch den Alarm:

"Die Fertigteillänge ist größer als die Rohteillänge."

angezeigt.
Diese Fehleranzeige muß vor dem nächsten Programmierschritt gelöscht werden!
Sind die Fertigteilmaße korrekt eingegeben, dann können Sie Ihr Fertigteil im Rohteil positionieren:
Dazu bietet Ihnen AutoTurn an:

mittig **linksbündig** **nach Maß**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Positionierung mittig

Bedienfolge

mittig

Sie drücken den Softkey “mittig” und das Fertigteil wird im Rohteil so angeordnet, daß das Differenzmaß “Rohteillänge - Fertigteillänge” halbiert zu gleichen Teilen links und rechts als Aufmaß erscheint.

Programmierbeispiel

Rohteillänge: 72 mm
Fertigteillänge: 70 mm
mittig positioniert: Aufmaß je 1 mm links und rechts vom Fertigteil

Positionierung linksbündig

Bedienfolge

links-
bündig

Mit Betätigung des Softkeys “linksbündig” ordnen Sie das Fertigteil im Rohteil so an, daß sich Roh- und Fertigteilkontur an der linken Stirnseite decken.
Das Differenzmaß “Rohteillänge - Fertigteillänge” erscheint in der Abbildung als Gesamtmaß nur auf der rechten Seite.

Programmierbeispiel

Rohteillänge: 72 mm
Fertigteillänge: 70 mm
linksbündig positioniert: Aufmaß 2 mm rechts

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Positionieren nach Maß

Bedienfolge

nach Maß

Wenn Sie das Aufmaß auf der rechten Bearbeitungsseite selbst festlegen wollen, dann drücken Sie den Softkey “nach Maß”,

Q 0 ... C 9

geben in das geöffnete Fenster das Aufmaß A ein

und bestätigen mit “Input”.

Ist der Aufmaßwert größer als die Differenz “Rohteillänge - Fertigteillänge”, so erscheint die Fehlermeldung “Abstand ist zu groß” ,

Fehler löschen

die Sie mit dem Softkey “Fehler löschen” quittieren müssen. Anschließend können Sie einen neuen Wert vorgeben.

Ist das eingegebene Aufmaß A kleiner als die Differenz “Rohteillänge - Fertigteillänge”, dann wird das restliche Aufmaß an der linken Seite des Fertigteils angetragen.

Programmierbeispiel

Rohteillänge: 72 mm
Fertigteillänge: 70 mm
nach Maß: A=1,5 mm
Aufmaß rechts: 1,5 mm
Aufmaß links: 0,5 mm

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.2 Darstellung

Funktion

Wenn im Grafischen Programmiersystem AutoTurn auf dem Bildschirm in der senkrechten Softkeyleiste
die Softkeys "Fenster"
"Zoom +"
"Zoom -"
"Versch."
"Nullpunkt"
"Original"
zu sehen sind, können Sie die Abbildungen Ihres Werkstückes ändern:

Bei nicht abgeschlossenen Bedienhandlungen (zum Beispiel: laufende Simulation, Eingabe eines Konturelements) ist die Benutzung dieser Funktion nicht möglich

Bedienfolge

Original

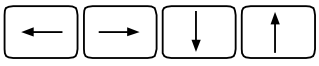
Der Softkey "Original" bringt Ihr Werkstück in die ursprüngliche Position auf dem Bildschirm zurück.

Fenster

Sie betätigen den Softkey "Fenster",

dirigieren das im Nullpunkt erscheinende Cursorkreuz mit den Cursortasten auf die erste Ecke des gewünschten Ausschnittes und bestätigen dies mit der "OK"-Taste.

OK



Danach ziehen Sie mit den Cursortasten den Rahmen des Ausschnittfensters zum diagonal entgegengesetzten Eckpunkt, der wieder mit "OK" bestätigt wird.
Damit wird der vergrößerte Ausschnitt sichtbar.

OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Jede Betätigung dieser Softkeys
vergrößert oder verkleinert die Darstellung um ca. 20 Prozent.

Zoom + | Zoom -

Mit dem Softkey “Verschieben”

Versch.

und anschließender Betätigung der Cursortasten können Sie das Werkstück auf dem Bildschirm verschieben
und mit dem Softkey “OK” die Position übernehmen.

OK

Nullpunkt

Die Längsachse L auf den gegenüberliegenden Endpunkt des Fertigteils, sodaß sich das Vorzeichen der Positionen in der Längsachse umkehrt (von Minus nach Plus).
Setzen Sie den Nullpunkt entsprechend der Werkstückzeichnung. Sollten Berechnungen notwendig sein, können diese direkt in der Eingabemaske duchgeführt werden.

Die Geometriebeschreibung orientiert sich nicht an der Lage des Nullpunktes, sondern erfolgt immer von rechts nach links!

Nullpunkt

Wiederholtes Drücken dieses Softkeys macht die Nullpunktverschiebung wieder rückgängig.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.3 Außen- und Innenkontur

Bei der Programmierung sowohl der Außenkontur als auch der Innenkontur Ihres Werkstückes werden Sie unterstützt mit

- Geometrie-Elementen: Zylinder, Kegel, Kreis
- Konturzügen: Gerade, Kreis
- Formelementen: Freistich, radialer Einstich, Planeinstich, Zylinder mit Freistich, Verkettung O-Ring-Profilen

Die Reihenfolge der Konturprogrammierung ist beliebig.
Sie können mit der Außenkontur oder der Innenkontur zuerst beginnen. Folgendes ist dabei zu beachten:

- Die eingegebene Kontur muß geschlossen sein, d.h. alle Elemente müssen untereinander verbunden sein!
- Es muß immer bis zum Fertigteilende durchprogrammiert werden.

Das Grafische Programmiersystem AutoTurn legt automatisch mit der NC-Programmerstellung den optimalen Arbeitsablauf fest!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

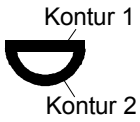
MMC 103 PCU 50

5.5.4 Stirnseite und Mantel

Folgende Konturen können programmiert werden:

Kontur	auf Stirnseite	auf Mantelfläche
Bohrung	Automatik	Automatik
Gewindebohrung	Automatik	Automatik
Freie Kontur - Tasche	Automatik	Einzelbearbeitung Auswahl 5 oder 6
Freie Kontur - Insel	Automatik	_____
Freie Kontur - Zylinderbahn	_____	Automatik
Formelement - Nut längs	_____	Automatik
Formelement - Zylinderbahn	_____	Automatik
Formelement - Nut geradlinig	Automatik	_____
Formelement - Nut bogenförmig	Automatik	_____
Formelement - Kreisausschnitt	Automatik	_____
Formelement - Fläche	Automatik	_____
Formelement - Ausfräsung 1	Automatik	_____

Zylinderbahnen auf der Mantelfläche dürfen nicht geschlossen sein. Programmieren Sie die Bahn aus 2 oder mehr Einzelkonturen.

z.B.: 

AutoTurn bietet Ihnen folgende neue Konturenebenen der Fertigteilgeometrie an:

stirnig links	stirnig rechts	**Stirnseite links**	**Stirnseite rechts**
Mantel	Mantel-fläche	**Mantel**	**Mantelfläche**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Auf jeder dieser 4 neuen Konturebenen können Sie:

Bohrungen Gewindebohrungen freie Konturen Formelemente

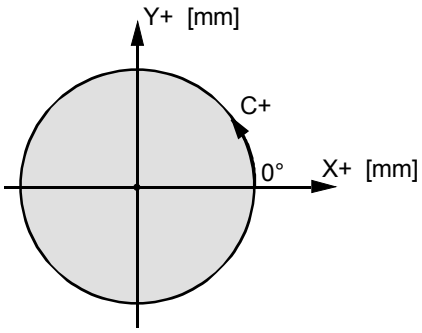
programmieren.

Die Reihenfolge der Programmierung ist beliebig.

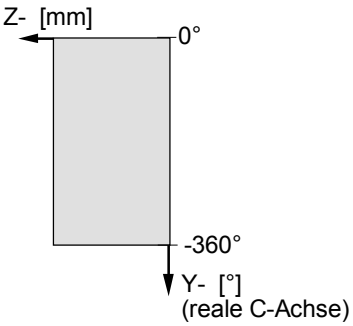
Das Grafische Programmiersystem AutoTurn legt automatisch mit der NC-Programmerstellung den optimalen Arbeitsablauf fest!

Die beim Programmieren mit AutoTurn
auf dem Bildschirm erscheinende Achse Y
stellt keine reale Maschinenachse dar!
- Bei der **Stirnseitenbearbeitung** wird diese Achse durch **TRANSMIT** im generierten NC-Programm nachgebildet.
- Bei der **Mantelflächenbearbeitung** entspricht diese Achse der C-Achsposition in Grad (durch TRACYL im generierten NC-Programm nachgebildet).

Stirnseite (Radiusprogrammierung)



Mantelfläche (Abwicklung)



Die Stirnseitenprogrammierung sollte im positiven Quadranten begonnen werden, damit TRANSMIT eine positive X-Achsenbewegung erzeugt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bohrungen / Gewindebohrungen

Bedienfolge

Bohrung

Gewinde-bohrung

Durch Drücken der Softkeys gelangen Sie in ein Auswahlmenü, in dem Sie Bohrungen bzw. Gewindebohrungen auf dem Mantel und den Stirnseiten festlegen können.

Ihnen steht dabei folgende Auswahl zur Verfügung:
- gleiche Teilung der Bohrungen
- unterschiedliche Teilungen
- Eingabe der Koordinaten von beliebigen Bohrungen

Auswahl 1 ... Auswahl 3

Das gewünschte Bohrbild legen Sie mit den Softkeys "Auswahl 1" bis "Auswahl 3" fest.

Q 0 ... C 9

Es erscheint eine bemaßte Darstellung des ausgewählten Bohrbildes. Sie geben die geforderten Parameter (Teilkreisdurchmesser, Teilkreismittelpunkt, Bohrungsanzahl und Winkel zwischen den Bohrungen, Koordinaten der Bohrungen) über die Bedientastatur ein und bestätigen jeweils mit "Input".

OK

Mit "OK" schließen Sie den Eingabevorgang ab.

Sie gelangen in eine bemaßte Darstellung der Bohrung bzw. Gewindebohrung.

Q 0 ... C 9

Hier legen Sie noch den Bohrungsdurchmesser, die -länge bzw. die Gewindelänge und die Anfasung fest.

OK

Diesen Vorgang schließen Sie ebenfalls mit "OK" ab.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Freie Konturen / Formelemente

Bedienfolge

Auf den Stirnseiten können Sie Taschen u. Inseln und auf dem Mantel Taschen und Zylinderbearbeitungen programmieren.

Freie Kontur	Form-element

Sie können zwischen beliebigen Formen (über den Softkey "Freie Kontur") und vordefinierten Elementen (über den Softkey "Formelement") wählen.

Freie Kontur

Freie Kontur	

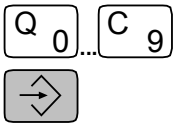
Wählen Sie eine "freie Kontur",

Taschen	Inseln

stehen Ihnen die Softkeys "Taschen" u. "Inseln" bei der Stirnseitenbearbeitung,
bzw.

Taschen	Zylinder bearbeiten

die Softkeys "Taschen" und "Zylinder bearbeiten" bei der Mantelbearbeitung zur Verfügung.



Nach dem Drücken von einen dieser Softkeys gelangen Sie in eine bemaßte Darstellung eines Werkstückes. Hier geben Sie die Tiefe T und die Bezugslänge L ein. Damit legen Sie die Position Ihrer Bearbeitung fest.

Hilfs-geometrie

Nach der Bestätigung mit "OK" geben Sie die gewünschte Kontur ein. Sie können dabei mit einer "Hilfsgeometrie" arbeiten, oder die Koordinaten der Konturpunkte sofort eingeben.

Zur Eingabe der Konturpunkte stehen Ihnen die Möglichkeiten zur Verfügung, die in Kapitel 5.5.6, Konturzug beschrieben sind.

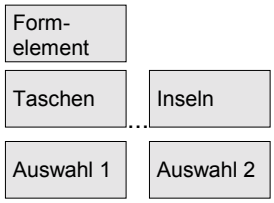
Zum Arbeiten mit Hilfsgeometrien finden Sie im Kapitel 7.2, Programmierbeispiel: Erweiterte Funktionen eine ausführliche Darstellung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

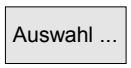
Formelement

Bedienfolge

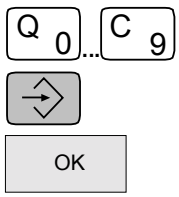


Wählen Sie ein "Formelement" stehen Ihnen bei der Stirnseitenbearbeitung die Softkeys "Taschen" und "Inseln"

bzw. bei der Mantelbearbeitung nur die Auswahlmöglichlichkeit "Auswahl 1" und "Auswahl 2" für Nut längs und Nut schräg zur Verfügung.



Durch Drücken der Softkeys "Taschen" oder "Inseln" gelangen Sie in eine Auswahl verschiedener Taschen- bzw. Inselformen, die Sie mit den Softkeys "Auswahl ..." aufrufen können.



Für jede Auswahl wird eine bemaßte Darstellung der Bearbeitung angezeigt. Sie geben für die angezeigten Parameter Ihre Werte ein und bestätigen mit "Input".

Nachdem die Eingabe beendigt ist, drücken Sie den Softkey "OK". Das programmierte Formelement ist in die Fertigteilgeometrie aufgenommen.

Ein umfassendes Beispiel zur Bearbeitung auf den Stirnseiten und den Mantel finden Sie im Kap. 7.2, Programmierbeispiel: Erweiterte Funktionen eine ausführliche Darstellung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.5 Zylinder/ Kegel/ Kreis

Diese Konturelemente müssen immer voll definiert sein.
Zu jeder Eingabeaufforderung muß ein Wert eingegeben werden, sonst erscheint die Fehlermeldung: “Eingabe erforderlich”!

Bedienfolge

Zylinder

Sie wollen einen Zylinder programmieren.

metrische Gewinde
Withworth-Gewinde
UN-Gewinde

Bevor Sie den Zylinderdurchmesser eingeben, können Sie ein zylindrisches Gewinde (metrisch, Whitworth oder Unified) anwählen.

Die Gewindebeschreibung finden Sie im Kapitel 5.5.9!

Bedienfolge

Q 0 ... C 9 , →

Ein Zylinder wird definiert mit:
Durchmesser:
Endlänge:
Die Mittelachse (Symmetrieachse) liegt stets in der Längsachse L.
.

Anschluß

Restlänge

Die Endlänge kann mit dem Softkey “Restlänge” übernommen werden

Rundung rechts
Rundung links

Nach Eingabe der Endlänge können Sie an einen Zylinder
Rundungen links / rechts und
Fasen links / rechts
anfügen.

Fase rechts
Fase links

Wenn rechts weder Rundungen noch Fasen möglich sind, werden Ihnen diese auch nicht angeboten.
Rundungen und Fasen auf der linken Eingabeseite können wegen der Unbestimmtheit der Nachfolgegeometrie zuerst nur angedeutet werden.

Rauhtiefe
Passung

Sie können an dieser Stelle fortfahren mit “Rauhtiefe” (Kapitel 5.5.8) oder eine “Passung” eingeben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Kegel

Sie möchten einen Kegel programmieren.

Q 0 ... C 9 ,

Ein Kegel wird definiert durch:
Anfangsdurchmesser: (alternativ: Winkel)
Enddurchmesser: (alternativ: Winkel)
Endlänge:
Sollte Anfangs- und Enddurchmesser nicht gegeben sein, bestätigen Sie das Eingabefeld mit “Input”. Alternativ kann mit dem Winkel des Kegels gearbeitet werden:

Anschluß

die Zählrichtung ist beginnend beim horizontalen Nullpunkt entgegen dem Uhrzeigersinn positiv.

Restlänge

Die Endlänge kann mit “Restlänge” übernommen werden.

Nach Eingabe der Endlänge können Sie, wie beim Zylinder, auch beim Kegel
Rundungen links / rechts
und
Fasen links / rechts
anfügen.

Rundung links | Rundung rechts

Fase links | Fase rechts

Rauhtiefe

Auch hier können Sie eine Rauhtiefe (Kapitel 5.5.8) eingeben.

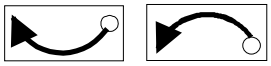
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

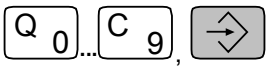
Kreis

Sie möchten einen Kreisbogen programmieren.



Ein Kreis wird definiert durch:

- Drehrichtung im / entgegen Uhrzeigersinn
- Anfangsdurchmesser:
- Enddurchmesser:
- Endlänge:
- Radius:



Rundung links

Rauhtiefe

Sie können hier ebenfalls eine Rundung und die Rauhtiefe anfügen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.6 Konturzug

Die charakteristische Eigenschaft eines Konturzuges ist, daß der Endpunkt der vorangegangenen Kontur immer der Ausgangspunkt der nächsten Kontur ist.
Sie geben also immer nur Endpunkte des neuen Konturelements ein.

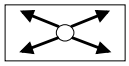
Konturzüge können auch aus bis zu 4 undefinierten Elementen bestehen (siehe Kapitel 10 Unbestimmte Konturelemente).

Konturzüge im Grafischen Programmiersystem AutoTurn können aus Geraden und Kreisen bestehen.

Bedienfolge

Gerade

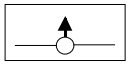
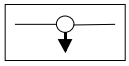
Sie wollen eine Gerade programmieren und können dabei zwischen 4 Geraden auswählen:



Eine Gerade in beliebiger Richtung

Q 0 ... C 9 ,

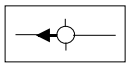
wird durch zwei der drei nachfolgenden Werte definiert:
- Durchmesser:
- Endlänge:
- Winkel:

Für diese Geraden muß nur einer der Werte
- Durchmesser:
- Geradenlänge:

angegeben werden,
während diese Gerade nur die
- Endlänge: oder die
- Geradenlänge:

benötigt.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Rundung links | Fase links

Rauhtiefe

Rundung, Fase und Rauhtiefe fügen Sie nach Bedarf hinzu.

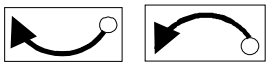
OK

Mit “OK” werden die Konturzüge übernommen.

Bedienfolge

Kreis

Ein Kreisbogen als Konturelement



kann mit / entgegen dem Uhrzeigersinn entweder ohne tangentialen Anschluß (abrupter Konturübergang)

oder mit tangentialem Anschluß (gleitender Konturübergang) programmiert werden.

Ein Kreis ohne tangentialen Übergang kann definiert werden durch:

Q 0 ... C 9, ⇨

- die Mittelpunktkoordinaten Durchmesser MP:
  Länge MP:
- die Endpunktkoordinaten Durchmesser EP:
  Länge EP:
- den Radius:
- den Endwinkel:

Bitte beachten Sie auch, daß mit **Durchmesserprogrammierung** gearbeitet wird! Alle Werte in der Achse D sind doppelte Radien!

Einen Kreis mit tangentialem Anschluß können Sie über die Eingaben von

Q 0 ... C 9, ⇨

- Radius:
- Durchmesser EP:
- Länge EP:
- Endwinkel:

definieren.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

weiß blau	Bei mehreren Lösungsmöglichkeiten wählen Sie entweder mit dem Softkey “weiß” den nächstliegenden Endpunkt in Drehrichtung oder mit “blau” den um 180 Grad weiter entfernten Endpunkt in Drehrichtung aus.
Rundung links Rauhtiefe	Sie können wieder Rundung und Rauhtiefe hinzufügen
OK	und bestätigen die Eingaben schließlich mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.7 Formelement

Als Formelemente sind im Grafischen Programmiersystem AutoTurn vorhanden:

Freistich
- Freistiche nach
  DIN 509E
  DIN 509F (mit Hinterschnitt)
  DIN 76C (für Gewinde)

Radialer Einstich
- Radiale Einstiche
  Ringnut nach rechts
  Ringnut nach links
  Nut mit schrägen Flanken
  Nut mit schrägen Flanken und Aufmaß

Plan-einstich
- Planeinstiche:
  Zylindrischer Stirneinstich rechtwinklig

sonstiges
- Sonstiges: Zylinder plus Freistich nach DIN 509E
  Zylinder plus Freistich nach DIN 509F
  Verkettung O-Ring-Profil (nur Außenkontur!)

Das **Einfügen** dieser Elemente in eine bestehende Kontur ist unter der Funktion “Korrektur” (siehe Kapitel 5.5.10) beschrieben!

Bedienfolge

Freistich

Sie wollen einen “Freistich” nach DIN 509E programmieren.

Auswahl 1

Der Softkey “Auswahl 1” bringt Ihnen die Grafik eines solchen Freistichs auf den Bildschirm.

Q 0 ... C 9 , →

Sie geben ein: Breite F:
Tiefe T:
Bearbeitungs-Aufmaß Z:
Winkel W:
Radius R:

OK

und übernehmen die Werte mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.8 Fase / Rundung / Rauhtiefe / Passung

Fasen und Rundungen stellen Übergangselemente zwischen geometrischen Konturen dar.

Bedienfolge

Fase

Q 0 ... C 9 ,

Eine Fase kann sich links oder rechts (zum Beispiel bei einem Zylinder) an die zu programmierende Kontur anschließen.
Fasen werden bestimmt durch

Fasenlänge (links / rechts): Länge x Fasenwinkel

Voreingestellt sind Fasenwinkel von 45 Grad.
Fasenwinkel müssen größer Null und kleiner 90 Grad sein!
Die Zählrichtung des Fasenwinkels ist positiv definiert von der Längsachse L zur Anschlußkontur.

Die eingegebene Fase wird erst mit dem programmierten Anschlußelement dargestellt.

Wird eine zu große Fase oder ein zu großer Fasenwinkel eingegeben, sodaß die Anschlußkontur nicht erreicht wird, kommt die Fehlermeldung:

"Tangente fuer Fase zu klein"

und das Geometrie-Element ist erneut zu programmieren!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Rundung

Eine Rundung kann ebenfalls links oder rechts an die gerade programmierte Kontur anschließen, wobei der Übergang stets tangential erfolgt und der Öffnungswinkel der Rundung 90° beträgt.

Q 0 ... C 9,

Rundungen werden definiert durch den
Rundungsradius (links / rechts):

Die eingegebene Rundung wird erst dann sichtbar, wenn die Anschlußkontur programmiert ist.
Beispiel: ↓ R4

Bedienfolge

Rauhtiefe

Q 0 ... C 9,

Bei Zylinder-, Kegel- und Kreiskonturen können Sie die maximalen Rauhtiefen festlegen.
Beispiel: Eingabe 5 µm

Bedienfolge

Passung

Q 0 ... C 9,

Passungen können Sie nur für Zylinder eingeben.
Vor die Zahl ist der Buchstabe “H” zu schreiben!
Beispiel: Eingabe h10

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.9 Gewinde

Das Grafische Programmiersystem AutoTurn
unterstützt die Programmierung **zylindrischer Gewinde.**

Bedienfolge

Außen, Innen

Ausgehend von der Außen- oder Innenbearbeitung

Zylinder

können Sie nach der Betätigung des Softkeys “Zylinder” wählen zwischen:

metrische Gewinde	**Whitworth-Gewinde**	**UN-Gewinde**	**NPT-Gewinde**

metrische Gewinde

Sie drücken den Softkey “metrische Gewinde"

Hilfe

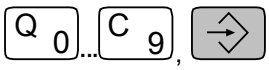
und erhalten unter dem “Hilfe”-Softkey eine Auflistung von metrischen Gewinden

M4 x 0.7	M14 x 2.0
M5 x 0.8	M16 x 2.0
M6 x 1.0	M18 x 2.5
M8 x 1.25	M20 x 2.5
M10 x 1.5	M22 x 2.5
M12 x 1.75	M24 x 3.0

OK

Sie wählen eines der vorgeschlagenen Gewinde mit den Cursortasten aus und bestätigen die Auswahl mit “OK”.

Mit “Recall” beenden Sie ohne Übernahme.



Die Gewindesteigung können Sie an der blinkenden Cursorposition noch variabel festlegen und dann das gesamte Gewinde mit “Input” speichern.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Haben Sie ein Gewinde zu programmieren, das nicht in der Auswahlliste steht, dann geben Sie die Gewindedaten in der freien Eingabe ein:

Nenndurchmesser x Steigung und
Nenndurchmesser x Steigung und
Endlänge:

mit den Anschlußelementen:

Fasen rechts x Fasenwinkel
Fase links x Fasenwinkel oder
Gewindefreistich links.

Q 0 ... C 9 ,

Bis zu bestimmten Nenndurchmessern wird bei allen Gewindearten eine entsprechende Gewindesteigung vorgeschlagen, die Sie aber noch beeinflussen können!

Gewindefreistiche sind für metrische und Zollgewinde vorgesehene Anschlußkonturen.
Aus Ihren Gewindedaten berechnet AutoTurn einen optimalen Gewindefreistich.

Bedienfolge

Withworth-Gewinde

Mit dem Softkey “Whitworth-Gewinde” stehen Ihnen 4 Gewindetypen zur Verfügung:

Standard Rohr (G) Rohr (R) BSF

Standard

Hilfe

Standard-Gewinde können Sie im “Hilfe”-Fenster auswählen:

1/4 x 20	1/2 x 12	1 x 8
5/16 x 18	5/8 x 11	1 1/8 x 7
3/8 x 16	3/4 x 10	1 1/4 x 7
7/16 x 14	7/8 x 9	1 3/8 x 6

Rohr (G)-Zollgewinde (zum Beispiel: 1/4 x 19 oder 5/8 x 14) und Feingewinde BSF (zum Beispiel: 7/32 x 28 oder 9/32 x 26) werden Ihnen ebenfalls unter “Hilfe” zur Verfügung gestellt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

UN-Gewinde

Bei den UN-Gewinden stehen 3 Gruppen zur Auswahl:

UNC **UNF** **UNEF**,

die in der “Hilfe”-Maske zum Beispiel mit folgenden Typen vertreten sind:
UNC 1/4 x 20
UNF 1/4 x 28
UNEF 1/4 x 32

Mehrgang

Q 0 ... C 9 ,

Die Betätigung des Softkeys “Mehrgang” gibt Ihnen die Möglichkeit, **Mehrganggewinde** zu programmieren:

Sie geben anschließend die Anzahl der Gänge ein und bestätigen die Eingabe mit “Input”.

Links-gewinden

Metrische und Zollgewinde können auch als **Linksgewinde** programmiert werden. Mit der Betätigung dieses Softkeys wird aus einem Rechts- ein Linksgewinde.

Alle Gewinde im Grafischen Programmiersystem AutoTurn sind als **Rechtsgewinde voreingestellt**!

Die Erläuterungen zum Gewindefreistich sind auch für Zollgewinde (Whitworth und UN-Gewinde) gültig!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.5.10 Korrektur

Bedienfolge

Korrektur

Nachdem Sie in der Fertigteilgeometrie eine Kontur oder einen Konturzug eingegeben und mit “OK” bestätigt haben,
steht Ihnen der Softkey “Korrektur" zur Verfügung.
In diesem Menü können Sie mit den Funktionen

- Löschen
- Einfügen
- Ändern
- Aufmaß
- Maße

die gesamte Werkstückgeometrie korrigieren!

Löschen

Bedienfolge

Löschen

Unter dem Softkey “Löschen” gibt es verschiedene Möglichkeiten, Elemente zu negieren.

letztes Element

Mit jeder Betätigung des Softkeys “letztes Element” wird immer das am weitesten links stehende Element gelöscht.

Element

Nach dem Drücken des Softkeys “Element” können Sie das zu löschende Element
mit den Cursortasten auswählen

Löschen

und das farbig gekennzeichnete Element mit dem Softkey “Löschen” entfernen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Je nach Geometrieaufbau wird die entstehende Lücke gefüllt (Beispiel: löschen eines Freistichs) oder es muß ein Geometrieelement eingefügt werden, das eben diese Lücke genau füllt!

Bedienfolge

Rundung / Fase

Die Übergangselemente Rundung und Fase werden mit den Cursortasten selektiert

Löschen

und nachfolgend gelöscht.

∧

Mit “Recall” wird nicht gelöscht.

Attribut

Attribute sind Beifügungen wie **Rauhtiefen** oder **Passungen**,

← →

die Sie nach der Auswahl über die Cursortasten

Löschen

ebenfalls separat löschen können.

Alles

Wenn Sie den Softkey “Alles” betätigen, wird die Abfrage:
“Gesamte Geometrie (evtl. mit Bearbeitung) löschen J / N ?”

Ja

gestartet, deren Quittierung mit dem Softkey “Ja” die **gesamte bisher programmierte Kontur unwiderruflich löscht.**

Einfügen

Bedienfolge

Einfügen

Nach der Betätigung von “Einfügen”

Element

können Sie mit “Element”

← →

und den Cursortasten (es wird links davon eingefügt)
die Einfügestelle auswählen,

Position OK

mit diesem Softkey bestätigen,
ein Element aus dem Softkey-Angebot:
Zylinder Kegel Kreis Konturzug sonstige Form
programmieren

und mit “Input” einfügen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Verhalten der Geometrie beim Einfügen:
Einfügen wirkt ähnlich einem Überschreiben. Das bestimmte Element wird von dem einzufügenden Konturelement überschrieben.
Ein “Verschieben” der Nachfolgekontur ist nicht möglich.
Sollte das einzufügende Element über die Elementgrenzen des Elementes der Einfügeposition hinaus gehen, sind die nachfolgenden Elemente zu löschen.

Bedienfolge

Außer “Element” stehen Ihnen diese Softkeys für die Einfügefunktion zur Verfügung:

Freistich
Einstich
Rundung
Fase
Attribut

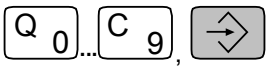
Sie drücken den entsprechenden Softkey,

wählen mit den Cursortasten die Einfügestelle aus,

Position OK

bestätigen die Position mit “Position OK”,

geben die Maße ein



und erhalten mit “Input” sofort die eingefügte Kontur.

Mit “Recall” verlassen Sie die Einfügefunktion.

zurück

Dieser Softkey schaltet wieder in die Korrekturebene zurück.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Ändern

Bedienfolge

Ändern	Unter dem Softkey “Ändern" können Sie Einfluß
Rundung / Fase , Attribut	auf Maße für Rundungen und Fasen oder auf Attribute nehmen,
← →	indem Sie nach der Selektion mit den Cursortasten
Position OK	und Bestätigung der Position
Q 0 ... C 9, →	die aufgeblendeten Werte überschreiben.
	Die Änderungen sind damit wirksam.
∧	Mit “Recall” verlassen Sie die Funktion, ohne die Werte zu übernehmen.

Aufmaß

Bedienfolge

Aufmaß	Sie können auch zusätzliche Aufmaße entweder abschnittsweise oder auf die gesamte Kontur legen:
← →	Mit den Cursortasten bestimmen Sie den Anfangspunkt,
Anfangs-punkt OK	bestätigen diesen,
← →	suchen den Endpunkt
Endpunkt OK	mit Bestätigung
Q 0 ... C 9, →	und geben das äquidistante Aufmaß ein (Vorzeichen beachten!). Das dargestellte Bild gibt Ihnen eine “Vorschau” auf die entstehende Kontur.
Ja , Nein	Sie übernehmen die neu dargestellte Kontur mit “Ja” oder verwerfen die Eingabe mit “Nein” und geben erneut Werte ein.
∧	Mit “Recall” verlassen Sie “Aufmaß”, ohne entsprechende Werte zu übernehmen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Maße

Bedienfolge

Maße

Mit der Anwahl des Softkeys “Maße” haben Sie die Möglichkeit, sich nach Auswahl des Meßpunktes
über die Cursor- oder Softkeytasten

die berechneten Maße in der Durchmesserachse D und in der Längsachse L jeweils links und rechts des gewählten Konturabschnittes auf dem Bildschirm zu überprüfen.
Der Meßpunkt liegt dabei immer links und die angewählte, farbig gekennzeichnete Kontur rechts davon.
Gemessen wird immer die zuletzt programmierte Kontur, zum Beispiel für Innenbearbeitung.

zurück

Mit Betätigung dieses Softkeys kommen Sie wieder in das Menü “Korrektur” zurück.

“Recall” hat die gleiche Funktion wie “zurück”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.6 Werkstück spiegeln/Bearbeitungslage

Nach Programmieren der Fertigteilkontur können Sie das komplette Werkstück mit den Softkeys
"Lage 1" oder "Lage 2" spiegeln.

Lage 1 | Lage 2

Dadurch ist es möglich, eine beliebige Seite zuerst zu bearbeiten.

Weitere Hinweise

Nachdem die Fertigteilkontur schon eingegeben ist, können Sie auch mit dem Softkey "Werkstück Lage" nachträglich die Lage des Fertigteils ändern.

Werkstück Lage

5.7 Abstechteil

Bedienfolge

Wenn es sich bei Ihrem Werkstück um ein Abstechteil handelt, dann beantworten Sie bitte nach der vollständigen Eingabe der Fertigteilkontur die Abfrage:
“Abstechteil ? (J/N)”
mit dem Softkey “Ja”.

Ja

Auf dem Bildschirm wird daraufhin schematisch ein Fertigteil im Rohteil mit dem
Abstechaufmaß AB:
abgebildet.
Sie übernehmen den voreingestellten Wert oder geben das gewünschte Maß ein.

OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Q 0 ... C 9 ,

Das Abstechaufmaß gibt die Menge des Restmaterials auf der linken Stirnseite des Fertigteils nach dem Abstechvorgang an.
Die Programmierreihenfolge wird mit der Spannmittelauswahl fortgesetzt.

Wurde als Spannmittel eine Spannzange gewählt, geht das System von einer Stangenbearbeitung aus. Dann werden beim Automatiklauf zur Programmerstellung die folgenden Bildschirmfenster geöffnet, in deren Eingabefelder die entsprechenden Bedingungen einzutragen und mit “OK” zu bestätigen sind:

Q 0 ... C 9

OK

Bedienfolge

- Stange auf Arbeitsstellung vorziehen
  - (0) nicht vorziehen
  - (1) mit Hand auf Anschlag nach Programmstop
  - (2) Stangennachschub an Anschlag
  - (3) mit Werkstückgreifer.
- Abstechen Teil
  - (0) keine Entnahme, weiter: Teil fällt ab
  - (1) Entnahme mit Abnahmeschale
    weiter: Abstechen und mit einschwenkbarer Abnahmeschale Teil entnehmen
  - (2) Entnahme über NC-Portal
    weiter: Abstechen und Teil mit NC-Portal entnehmen
- Parameter zum Abstechen definieren
- Abstechmeißel definieren
  Übernahme mit “OK” oder neue Werte eingeben,
  Schneidstoff bestimmen.

Danach erfolgt die automatische Arbeitsplanberechnung.
Entsprechend der oben definierten Einstellungen wird der für Ihre Maschine parametrierte NC-Code erzeugt.

Der Arbeitsplan wird Ihnen im Kapitel 8.1.2 erläutert!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.8 Spannmittel

Spannmittel sind Spannfutter und Reitstöcke.
In diesem Kapitel erhalten Sie grundsätzliche Informationen zur Spannmittelauswahl. Nach der Programmierung eines Werkstückes mit AutoTurn wählen Sie das geeignete Spannmittel aus.
Alles über den Spannmitteldaten-Dialog erfährt Ihr Maschinen-einrichter im Kapitel 3.2.5.

5.8.1 Bearbeitungsseite

Werkstückaufspannung der 1.Seite

Bedienfolge

Werkstück Lage

Mit dem Softkey "Werkstück Lage" wählen Sie aus in welcher Lage das Werkstück aufgespannt werden soll.

Lage 1 Lage 2

Durch Drücken der Softkeys "Lage 1" oder "Lage 2" wird die Position festgelegt.

weiter

Falls Sie keine Auswahl vorgenommen haben, wird mit dem Drücken des Softkeys “weiter” automatisch die Lage 1 übernommen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Werkstückbearbeitung der 2. Seite

Bedienfolge

Mit den Softkeys bestimmen Sie, ob das Fertigteil nur von einer oder von zwei Seiten bearbeitet werden soll. Bei der Bearbeitung von zwei Seiten besteht die Wahl zwischen einer Bearbeitung in der Haupt- oder Gegenspindel.

keine 2. Seite	Bearbeiten Sie nur eine Seite, drücken Sie den Softkey "keine 2. Seite".
Haupt-spindel	Findet die Bearbeitung in der Hautspindel statt, wählen Sie den Softkey "Hauptspindel".
Gegen-spindel	Bearbeiten Sie das Werkstück in der Gegenspindel, wählen Sie den Softkey "Gegenspindel" an.
Ja / Nein	Nachdem Sie sich für eine Bearbeitung entschieden haben, können Sie mit den Softkeys "Ja" oder "Nein" wählen, ob das Werkstück abgestochen werden soll.

Einzelheiten zum Abstechen finden Sie im Kap. 5.7, Abstechteil

5.8.2 Spannmittel wählen

Bedienfolge

AutoTurn stellt Ihnen folgende Spannmittel-Varianten zur Verfügung:

Außen-backen(1) (ohne Anschlag)	**Außen-backen(2)** (mit Anschlag)	**Innen-backen(3)**	**Zange (4)**	**Stirnmit-nehmer(5)**

Das ausgewählte Spannmittel sollte Ihrem Spannmittel an der Maschine entsprechen!
Beachten Sie bitte, daß die **Bearbeitungsgrenzen** automatisch vor das Spannmittel gesetzt werden!
Bitte wählen Sie das an Ihrer Maschine vorhandene Spannmittel.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Außen- / Innenbacken

Bedienfolge

Außen (1) | Außen (2)

Innen (3)

Entscheiden Sie sich für ein Backenfutter (Außen- oder Innenbacken),

hart | weich

können Sie noch zwischen harten oder weichen Backen wählen.

Nach der Bestätigung der Backenart, gelangen Sie in die Darstellung des ausgewählten Spannmittels.

Neben der aufgeblendeten bemaßten Darstellung dieses Spannmittels steht Ihnen eine Auswahlliste praktischer Außenbackenfutter zur Verfügung.

Diese wählen Sie mit den Cursortasten an

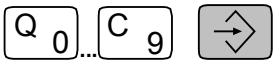
und bestätigen mit "Input".

Die Beziehung Futterhöhe H + Backenlänge L - Einspanntiefe T stellt bei linkem Werkstücknullpunkt die Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt zum Werkstücknullpunkt im Maschinenkoordinatensystem dar.
Bei rechtsseitigem Werkstücknullpunkt muß dazu noch die Werkstücklänge addiert werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Spannzange



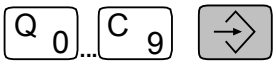
Bedienfolge

Durch Drücken des Softkeys "Zange" gelangen Sie in eine bemaßte Darstellung des Spannmittels.

Wählen Sie mit den Cursortasten eine passende Spannzange aus der Liste aus
und bestätigen Sie mit der Taste "Input"

Sie müssen noch die Werte für die Planscheibenbreite H und die Einspanntiefe eingeben.

Stirnmitnehmer



Bedienfolge

Durch Drücken des Softkeys "Stirnmitnehmer" gelangen Sie in eine bemaßte Darstellung der Stirnmitnehmer.

Wählen Sie mit den Cursortasten einen passende Stirnmitnehmer aus der Liste aus
und bestätigen Sie mit der Taste "Input"

Sie müssen noch die Werte für die Abstand A vom Maschinennullpunkt zur linken Stirnseite des Werkstücks eingeben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.8.3 Reitstock

Bedienfolge

Nachdem Sie die Spannmittel gewählt haben, können Sie wählen ob Sie mit einem Reitstock arbeiten wollen. Ihnen werden vier Reitstocktypen mit unterschiedlich ausgeformten Reitstockspitzen angeboten.

weiter

Wenn Sie ohne Reitstock arbeiten wollen Drücken Sie den Softkey "weiter".

Typ...

Arbeiten Sie mit einem Reitstock, wählen Sie den geeigneten Typ ("Typ A" bis "Typ D") durch Drücken des entsprechenden Softkeys aus.

Zu jedem Reitstocktyp bietet AutoTurn ein Liste mit den verfügbaren Reitstöcken ab.

Wählen Sie mit den Cursortasten einen aus den Listen aus

und bestätigen Sie mit "Input".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

5.9 Bearbeitungsgrenzen festlegen

Bedienfolge

Auf dem Bildschirm werden Ihnen nun unter
"Programmierung / Bearb. 1.S. / Grenzen ..."

die **Bearbeitungsgrenzen** des Werkstückes in der Einspannung für die Bearbeitungsverfahren
Außen-Vorbearbeitung:
L ...
Außen-Fertigbearbeitung:
L ...
Innen-Bohren:
L ...
Innen-Fertigbearbeitung.
L ...
D ...
aufgezeigt.

Weitere Hinweise

Mit der Bearbeitungsgrenze legen Sie fest, bis zu welcher z-Koordinate die Bearbeitung stattfinden soll. **Konturen, die sich jenseits dieser Grenze (in Richtung auf das Spannmittel) befinden, werden bei der Programmerzeugung nicht berücksichtigt und werden auch nicht bearbeitet.**

Das Grafische Programmiersystem AutoTurn verfährt bei der Festlegung der Bearbeitungsgrenzen nach folgender Strategie:
- Entweder wird die Grenze 1mm vor das Spannfutter oder
- 1mm hinter das letzte Element gelegt.

Beachten Sie bitte, daß bei Hinterschnitt-Elementen durch die automatische Festlegung teilweise keine Fertigbearbeitung möglich ist!
Hier müssen Sie die Bearbeitungsgrenzen anpassen oder von zwei Seiten bearbeiten!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

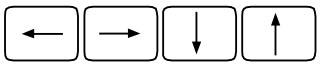
MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Und so können Sie die Bearbeitungsgrenzen beeinflussen:

Aussen vor

Sie wählen zum Beispiel “Außen-Vorbearbeitung”



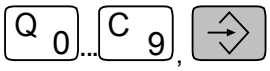
und können dann mit den Cursortasten die Bearbeitungsgrenzen entweder mit den aufgeblendeten

1mm ... 100mm

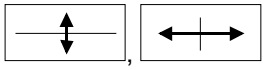
Raster-Softkeytasten von “1mm” bis ”100mm”

Element

oder elementweise verschieben.



Eine numerischer Direkteingabe ist ebenfalls möglich.



Mit diesen Tasten wählen Sie vertikale / horizontale Bearbeitungsgrenzen. Horizontale Bearbeitungsgrenzen werden nur bei Hinterschnitten angezeigt.

Position OK

Die Koordinaten müssen mit “Position OK” bestätigt werden.

Bei der NC-Programmerzeugung werden die eingestellten Bearbeitungsgrenzen berücksichtigt, so daß in jedem Fall jenseits der Grenzwerte (in Richtung auf das Spannmittel) keine Werkstückbearbeitung stattfindet!
In der dynamischen grafischen Simulation können Sie diese Sicherheitsfunktion anschaulich überprüfen!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Werkzeugträger-Vorbelegung

6.1 Beschreibung....6-118
6.2 Bedienung....6-119
6.3 Werkzeugträger ohne Gegenspindel....6-121
6.4 Gegenspindelbearbeitung mit 1 oder 2 Werkzeugträgern....6-122

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

6.1 Beschreibung

Funktion

Unter diesem Menü muß sichergestellt werden, daß die Werkzeugträgerbestückung des Grafischen Programmiersystems AutoTurn der tatsächlichen Ihrer Maschine entspricht.

Bevor Sie die im Grafischen Programmiersystem AutoTurn erstellten Teileprogramme an Ihrer Maschine testen, ist in jedem Falle zu überprüfen, ob die im AutoTurn vorgenommene theoretische Werkzeugträgerbestückung **mit der praktischen Speicherbelegung übereinstimmt!**
Falsche Werkzeuge können schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

6.2 Bedienung

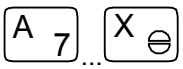
Bedienfolge

Werkzeugtr Vorbeleg.

Sie befinden sich im AutoTurn-Grundmenü und betätigen den Softkey “Werkzeugträger-Vorbelegung”.

Auf dem Bildschirm erscheint unter “Programmierung/Ruesten/Vorbelegung/WZT1” die bereits im Kapitel 2.1.1 beschriebene Liste der Werkzeuggruppen.

Sie wählen mit den Cursortasten



oder durch alphabetische Direkteingabe eine Werkzeuggruppe aus

OK

und bestätigen die Auswahl mit der “OK”-Taste.

Das vorhandene Werkzeug wird jetzt mit seinen Daten aufgeblendet.

Sind in der angewählten Gruppe noch weitere Werkzeuge verfügbar, so können Sie diese

Werkzeug +1

mit den Softkeys

Werkzeug -1

anwählen
und erhalten die Meldung “Werkzeug Nr. ... von ...”.

OK

Mit “OK” übernehmen Sie ein Werkzeug mit der Quittierung:
“Anzahl der ausgewählten Werkzeuge: ...”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Rüsten

Der Softkey “Rüsten” öffnet Ihnen ein Fenster, in dem links die für die Bestückung ausgewählten Werkzeuge und rechts der Werkzeugträger mit den bereits gerüsteten Werkzeugen dargestellt sind.

Vergrößern

Mit dem Softkey “Vergrößern” können Sie sich das Werkzeug mit allen für die Bearbeitung relevanten Daten ansehen,

Werkzeug OK

bevor Sie es mit dem Softkey “Werkzeug OK” (Position mit Cursor anwählen)

Einwech-seln

und der nachfolgenden Betätigung des Softkeys “Einwechseln” in den Werkzeugträger übernehmen.

Mit diesem Softkey können Sie zwischen der Vorbelegung links und dem Werkzeugträger rechts umschalten

und mit “Tauschen” die Belegung beliebiger Werkzeugplätze wechseln:

→ ←
Tauschen

Mit den Cursortasten wählen Sie das erste zu tauschende Werkzeug aus (hell hinterlegt) und leiten den Tausch ein.

→ ←
Tauschen

Das zweite zu tauschende Werkzeug wird selektiert und danach der Austausch vollzogen.

Löschen

Mit “Löschen” wird ein Werkzeug aus dem Werkzeugträger entfernt.

Speicher

Es können verschiedene Belegungen unter einem frei wählbaren Namen abgespeichert und später wieder geladen werden.

Lesen Sichern
Löschen

Unterhalb des Softkeys "Speicher" können Sie noch zwischen den Softkeys "Lesen", "Sichern" und "Löschen" wählen.
Die Funktionen beziehen sich jeweils auf den Speicher.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Sind alle für die Werkstückbearbeitung erforderlichen Werkzeuge im Werkzeugträger vorhanden, wird Ihnen dies (auch ohne Einwechselvorgang!) mit der Meldung:

"Alle Werkzeuge sind eingewechselt!" angezeigt.

6.3 Werkzeugträger ohne Gegenspindel

Im Pfad \WOP\Dat200.007\Ma770.ppc finden Sie ein Skript, in dem die Maschine grundsätzlich beschrieben ist. Dort wird u. a. festgelegt, ob die Maschine mit oder ohne Luenette, Abnahmeeinrichtung oder Reitstock ausgelegt ist. Die entsprechenden Parameter sind mit Kommentaren beschrieben.

```
// ****************** SIEMENS AG ***********************
// *** PP-Kennziffer  836
// *** ERSTELLT 09.10.97 // JOR
// BESCHREIBUNG DER MASCHINE mit 1 Werkzeugtraeger ohne Gegenspind.
// Spindeldurchlass 60 mm
//
//
#EXE        "WPP"                          // zu startende EXE
#MATEXT     "?HERSTELLER + Ggs/Y/B"        // Maschinenbeschreibung
#VERS       "V4.2+"                        // Version
#DATE       "09.10.97"                     // Datum
#MATYP      "G300"                         // Maschinentyp
//
//          Allgemeine Angaben
#WZVER          0                          // Werkzeugverm. an Maschine 0=nein 1=ja
#LUN            0                          // Luenette 0=nein 1=ja
#ABNEHM         2                          // Abnehmeeinrichtung 0=nichts 1=Ab.schale
                                           // 2=NC-Portal 3=Greifer WZT2
#RSTRUH         0                          // Reitstockruhestellung 0=kein R.
//
// *************** Spindel 1 ********************************
//
#SPI              1                         // Spindelnummer
#SMAX          1111                         // Max.Spind.Drehzahl
#AUSR             1                         // Ausricht- und Schalteinr. 0=nichts 1=Vors.Mot
                                            // 2=Dir.Antr 3=Rastsch
//
//           WERKZEUGTRAEGER 1
#WZT              1                         // Spindelnummer
#EILG         27000                         // Eilgangsgeschw.
#REF            205           710           // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX         111           111           // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN          11            11           // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ             6                         // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ             1                         // Anzahl der Bahnen
#CVER.1           0             0           // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX        4000                         // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI          450                         // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX              2                         // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX              2                         // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

```
#BAX              1                       // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF           1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja
```

6.4 Gegenspindelbearbeitung mit 1 oder 2 Werkzeugträgern

Für die Gegenspindelbearbeitung mit AutoTurn Plus können Sie 1 oder 2 Werkzeugträger einstellen.

Ändern Sie die Datei \WOP\Dat200.007\Ma770.ppc wie folgt angeben, wenn Sie 1 Werkzeugträger einstellen wollen. Sie müssen jeweils die auskommentierten Zeilen ("//") entsprechend ihrem Werkzeugträger (hier 1 Werkzeugträger) aktivieren oder deaktivieren.

1 Werkzeugträger:

```
// ****************** SIEMENS AG ***********************
// *** PP-Kennziffer  836
// *** ERSTELLT 09.10.97 // JOR
// BESCHREIBUNG DER MASCHINE mit 2 Werkzeugtraegern und Gegenspind.
// Spindeldurchlass 60 mm
//
//
#EXE        "WPP"                       // zu startende EXE
#MATEXT     "?HERSTELLER + Ggs/Y/B"     // Maschinenbeschreibung
#VERS       "V4.2+"                     // Version
#DATE       "09.10.97"                  // Datum
#MATYP      "G300"                      // Maschinentyp
//
//          Allgemeine Angaben
#WZVER          0                       // Werkzeugverm. an Maschine 0=nein 1=ja
#LUN            0                       // Luenette 0=nein 1=ja
#ABNEHM         2                       // Abnehmeeinrichtung 0=nichts 1=Ab.schale
                                        // 2=NC-Portal 3=Greifer WZT2
#RSTRUH         0                       // Reitstockruhestellung 0=kein R.
//
// *************** Spindel 1 *******************************
//
#SPI              1                      // Spindelnummer
#SMAX          1111                      // Max.Spind.Drehzahl
#AUSR             1                      // Ausricht- und Schalteinr. 0=nichts 1=Vors.Mot
                                         // 2=Dir.Antr 3=Rastsch
//
//           WERKZEUGTRAEGER 1
#WZT              1                      // Spindelnummer
#EILG         27000                      // Eilgangsgeschw.
#REF            205           710        // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX         111           111        // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN          11            11        // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ             6                      // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ             1                      // Anzahl der Bahnen
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

```
#CVER.1            0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX         4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI           450                       // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX               2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX               2                       // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
#BAX               1                       // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF            1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja

//
//           WERKZEUGTRAEGER 2
//#WZT              2                        // Spindelnummer
//#EILG         27000                        // Eilgangsgeschw.
//#REF            195            710        // Referenzpunkt WZT (x/z)
//#ARBMAX         222            222        // Arbeitsraum (x/z max)
//#ARBMIN          22             22        // Arbeitsraum (x/z min)
//#TANZ             9                       // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
//#CANZ             1                       // Anzahl der Bahnen
//#CVER.1           0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
//#SANMAX        4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
//#WZTWI           90                       // Werkzeugtransformationswinkel
//#CAX              2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
//#YAX              0              0        // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
//#BAX              0              0        // B-Achse 0=nein 1=ja
//#GBOOAF           1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja


//
//
//
// ***************** Spindel 2 *******************************
//
#SPI               2                       // Spindelnummer
#SPITYP            2                       // Spindeltyp 1=Synchronspind >1 GegenSpind.
                                           // 2=mit 3=ohne elektronische Welle
#SPIABST         640                       // Abstand Masch.Nullpunkt. Hauptspi.-Ggspi
#SMAX           2222                       // Max. Spi.Drehzahl
#AUSR              1                       // Ausricht- und Schalteinr. 0=nichts 1=Vors.Mot

//
//           WERKZEUGTRAEGER 1
#WZT               1                       // Spindelnummer
#EILG          27000                       // Eilgangsgeschw.
#REF             205            710        // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX          111            111        // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN           11             11        // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ             11                       // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ              1                       // Anzahl der Bahnen
#CVER.1            0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX         4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI            90                       // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX               2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX               2                       // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
#BAX               1                       // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF            1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja
                                           // 2=Dir.Antr 3=Rastsch
//
//           WERKZEUGTRAEGER 2
//#WZT              2                        // Spindelnummer
//#EILG         27000                        // Eilgangsgeschw.
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

```
//#REF            195            710        // Referenzpunkt WZT (x/z)
//#ARBMAX         222            222        // Arbeitsraum (x/z max)
//#ARBMIN          22             22        // Arbeitsraum (x/z min)
//#TANZ             7                       // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
//#CANZ             1                       // Anzahl der Bahnen
//#CVER.1           0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
//#SANMAX        4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
//#WZTWI           90                       // Werkzeugtransformationswinkel
//#CAX              2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
//#YAX              0              0        // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
//#BAX              0              0        // B-Achse 0=nein 1=ja
//#GBOOAF           1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja
```

Ändern Sie die Datei \WOP\Dat200.007\Ma770.ppc wie folgt, wenn Sie 2 Werkzeugträger einstellen wollen. Entsprechend Ihrem Werkzeugträger (hier 2 Werkzeugträger) müssen Sie die auskommentierten Zeilen ("//") aktivieren oder deaktivieren.

2 Werkzeugträger:

```
// ****************** SIEMENS AG ***********************
// *** PP-Kennziffer  836
// *** ERSTELLT 09.10.97 // JOR
// BESCHREIBUNG DER MASCHINE mit 2 Werkzeugtraegern und Gegenspind.
// Spindeldurchlass 60 mm
//
//
#EXE        "WPP"                          // zu startende EXE
#MATEXT     "?HERSTELLER + Ggs/Y/B"        // Maschinenbeschreibung
#VERS       "V4.2+"                        // Version
#DATE       "09.10.97"                     // Datum
#MATYP      "G300"                         // Maschinentyp
//
//          Allgemeine Angaben
#WZVER          0                          // Werkzeugverm. an Maschine 0=nein 1=ja
#LUN            0                          // Luenette 0=nein 1=ja
#ABNEHM         2                          // Abnehmeeinrichtung 0=nichts 1=Ab.schale
                                           // 2=NC-Portal 3=Greifer WZT2
#RSTRUH         0                          // Reitstockruhestellung 0=kein R.
//
// ***************** Spindel 1 *******************************
//
#SPI              1                         // Spindelnummer
#SMAX          1111                         // Max.Spind.Drehzahl
#AUSR             1                         // Ausricht- und Schalteinr. 0=nichts 1=Vors.Mot
                                            // 2=Dir.Antr 3=Rastsch
//
//           WERKZEUGTRAEGER 1
#WZT              1                         // Spindelnummer
#EILG         27000                         // Eilgangsgeschw.
#REF            205            710         // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX         111            111         // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN          11             11         // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ            18                        // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ             1                        // Anzahl der Bahnen
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

```
#CVER.1            0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX         4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI           450                       // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX               2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX               2                       // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
#BAX               1                       // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF            1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja

//
//           WERKZEUGTRAEGER 2
#WZT               2                       // Spindelnummer
#EILG          27000                       // Eilgangsgeschw.
#REF              195            710        // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX           222            222        // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN            22             22        // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ              12                       // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ               1                       // Anzahl der Bahnen
#CVER.1            0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX         4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI            90                       // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX               2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX               0              0        // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
#BAX               0              0        // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF            1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja


//
//
//
// ***************** Spindel 2 *******************************
//
#SPI               2                       // Spindelnummer
#SPITYP            2                       // Spindeltyp 1=Synchronspind >1 GegenSpind.
                                           // 2=mit 3=ohne elektronische Welle
#SPIABST         640                       // Abstand Masch.Nullpunkt. Hauptspi.-Ggspi
#SMAX           2222                       // Max. Spi.Drehzahl
#AUSR              1                       // Ausricht- und Schalteinr. 0=nichts 1=Vors.Mot

//
//           WERKZEUGTRAEGER 1
#WZT               1                       // Spindelnummer
#EILG          27000                       // Eilgangsgeschw.
#REF              205            710        // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX           111            111        // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN            11             11        // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ              18                       // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ               1                       // Anzahl der Bahnen
#CVER.1            0              0        // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX         4000                       // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI            90                       // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX               2                       // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX               2                       // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
#BAX               1                       // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF            1                       // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja
                                           // 2=Dir.Antr 3=Rastsch
//
//           WERKZEUGTRAEGER 2
#WZT               2                       // Spindelnummer
#EILG          27000                       // Eilgangsgeschw.
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

```
#REF            195            710       // Referenzpunkt WZT (x/z)
#ARBMAX         222            222       // Arbeitsraum (x/z max)
#ARBMIN          22             22       // Arbeitsraum (x/z min)
#TANZ            12                      // Anzahl der Stationen 1= kein Rev.
#CANZ             1                      // Anzahl der Bahnen
#CVER.1           0              0       // Verrechnung 1.Bahn (x/z)
#SANMAX        4000                      // Max. Drehz. der Antriebseinnr. 0=kein Antr.
#WZTWI           90                      // Werkzeugtransformationswinkel
#CAX              2                      // C-Achse 0=nein 1=ohne 2=mit Tr.
#YAX              0              0       // Y-Achse 0=nein 1=ja 2=reale
#BAX              0              0       // B-Achse 0=nein 1=ja
#GBOOAF           1                      // Gwe.Bohre ohne Ausg.  0=nein 1=ja
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Beispiele zum Programmablauf

7.1 Programmierbeispiel: Grundfunktionen 7-128
7.1.1 Allgemeines 7-128
7.1.2 Programmwahl 7-130
7.1.3 Rohteil festlegen 7-131
7.1.4 Fertigteilgeometrie eingeben 7-133
7.1.5 Spannmittel für Werkstück auswählen 7-143
7.2 Programmierbeispiel: Beliebige Rohteilformen 7-146
7.3 Programmierbeispiel: Stirnseitenbearbeitung 7-150
7.4 Programmierbeispiel: Bearbeitung auf dem Mantel 7-159

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.1 Programmierbeispiel: Grundfunktionen

7.1.1 Allgemeines

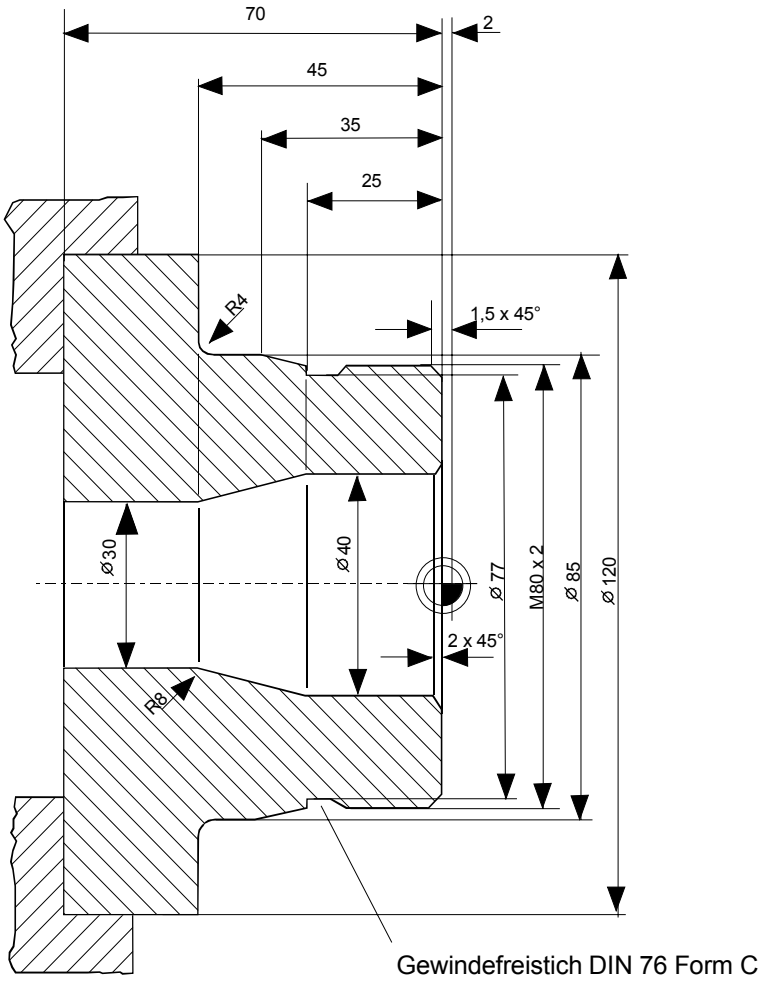
Die vollständige Teileprogrammierung wird Ihnen an zwei Beispielen (Kapiteln 7.1 und 7.2) in praxisüblichen Programmierschritten (step by step) detailliert erklärt.
Die Gliederung der Bearbeitungsschritte in Unterkapitel soll Ihnen die Orientierung im Programmierablauf erleichtern.

Wenn bei bestimmten Schritten alternative Lösungen und Bedienhandlungen möglich sind,
wird unter dem Symbol “Querverweis” auf die Beschreibung in der entsprechenden **Funktion** verwiesen. Damit sind Sie sofort in der Lage, analog zum Beispiel-Werkstück die Programmierung anderer Teile durchzuführen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Sie wollen ein neues Werkstück programmieren und die Werkstückskizze liegt vor Ihnen:



Rohteil: Zylinder Φ 120, L 72
Stirnseite: 6 Gewindebohrungen M 6x17, Lochkreis 60

Parameter

Technologie

Das Werkstück

- soll außen- und innenbearbeitet werden,
- erhält die Außenkontur aus den Geometrie-Elementen Zylinder und Kegel,
- die Innenkontur aus einem Konturzug (Zylinder/Kegel ebenfalls möglich),
- enthält Rundungen, Fasen, einen Freistich und
- wird außen mit einem metrischen Gewinde versehen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Daten

Folgende Daten müssen Ihnen bekannt sein:

- die Rohteilabmessungen,
- der zu bearbeitende Werkstoff,
- die Fertigteilkontur,
- die Werkzeugträger-Belegung und
- die Art des Spannmittels

7.1.2 Programmwahl

Bedienfolge

Sie befinden sich nach dem Aufruf des Grafischen Programmiersystems AutoTurn im Grundmenü (siehe Kapitel 1.4).

Programm-mierung

Mit der Betätigung des Softkeys “Programmierung” wird ein Fenster geöffnet,

Q 0 ... C 9, A 7 ... Z ; in das Sie ab der blinkenden Cursorposition mit der alphanumerischen Tastatur den **Programmnamen** eingeben.

Sie schreiben also zum Beispiel: TEIL5678 und bestätigen die Eingabe mit der Taste “Input”.

Der Programmname besteht maximal aus 17 Zeichen und darf keine Leer- und Sonderzeichen enthalten.

Ja

Die Beantwortung mit dem Softkey “Ja” wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.1.3 Rohteil festlegen

Rohteilform wählen

Nachdem Sie im vorangegangenen Kapitel den Programmnamen definiert und mit “Input” bestätigt haben, werden Ihnen nun auf dem Bildschirm unter:

“Programmierung / Rohteil ...”

folgende Rohteilformen zur Auswahl angeboten:

Zylinder	Hohl-zylinder	Vierkant	Sechskant	freie Definitionen	Aufmaß Fertigteil

Bedienfolge

Zylinder	Ihr Rohteil ist ein Zylinder.
Q 0 ... C 9	Sie geben den Rohteildurchmesser: 120 und die Rohteillänge: 72
	mit jeweilig nachfolgender “Input”-Bestätigung ein.
	Mit den Cursortasten können Sie die Eingabefelder wechseln und die Werte (wie oben beschrieben) ändern.
OK	Die Bestätigung erfolgt mit “OK”.

Sie erhalten auf dem Bildschirm eine Auswahlliste von Werkstoffen:

ALCUMGPB
C45
C60
:

Die Beschreibung der Funktion “Rohteil” finden Sie unter Kapitel 5.4.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Werkstoff wählen

Bedienfolge

Sie wählen den passenden Werkstoff durch Betätigung der Blätter- und Cursortasten aus (Beispiel: C60)

OK

und bestätigen mit dem Softkey “OK”.

Damit ist die Eingabe der Rohteildaten abgeschlossen!

Rohteil

Wenn Sie versehentlich einen falschen Wert eingegeben haben, können Sie über “Recall” und “Rohteil” die eingegebenen Werte ändern beziehungsweise bestätigen.

Sollte es erforderlich werden, **neue Werkstoffe** in diese Liste aufzunehmen, dann beauftragen Sie bitte Ihren **Maschineneinrichter** nach den Instruktionen, beschrieben im Kapitel 4 “Schnittwerte”, die notwendigen Eingaben durchzuführen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.1.4 Fertigteilgeometrie eingeben

Fertigteil positionieren

Mit der letzten “OK”-Bestätigung der Rohteildaten im Kapitel 5.4 erscheint auf dem Bildschirm unter:

“Programmierung / Fertigteil / Laenge ...”

die Rohteildarstellung in einem Koordinatensystem mit der **Längsachse Länge L** und der **Planachse (Querachse) Durchmesser D** und einem rechts angelegten Nullpunkt. Maße in der Länge L haben nach links negatives Vorzeichen.

Die bereits gespeicherte Rohteillänge ist eingeblendet.

Die **Funktion Fertigteil** wird in allen Variationen im Kapitel 5.5 beschrieben.

In diesem Menü können Sie zum ersten Mal im Programmierablauf die Darstellung (Zoomen und Verschieben) des Werkstücks nach den Erläuterungen im Kapitel 5.5.2 beeinflussen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Q 0 ... C 9

Sie geben die geforderte Fertigteillänge absolut (ohne Vorzeichen) ein: 70,

bestätigen mit Enter

und auf dem Bildschirm werden Ihnen 3 Möglichkeiten angeboten, das Fertigteil im Rohteil zu positionieren:

mittig linksbündig nach Maß

links-bündig

Das Fertigteil soll linksbündig mit dem Rohteil abschließen.
Sie drücken den Softkey “linksbündig” und erhalten die Rohteildarstellung in dieser Ansicht.

∧

Fertigteil OK

Mit “Recall” und “Fertigteil” (bestätigen mit "OK") können Sie die Positionierung des Fertigteils im Rohteil wieder ändern.

Nullpunkt

Die Betätigung des Softkeys “Nullpunkt” legt den Werkstücknullpunkt auf die linke bzw. rechte Stirnseite des Fertigteils.

Die Geometriebeschreibung erfolgt jedoch immer von rechts nach links, unabhängig von der Nullpunktlage!

Nullpunkt

Wiederholtes Drücken dieses Softkeys widerruft diese Nullpunktverschiebung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Konturen auswählen

Nach der Eingabe der Daten von Roh- und Fertigteil und der Position des Fertigteiles folgt die Festlegung der Fertigteilgeometrie.
Unter

"Programmierung / Fertigteil ..."

werden Ihnen die folgende Konturen vorgeschlagen:

Außen Innen stirnig links stirnig rechts Mantel Mantelfläche

Programmierbeispiele zu den letzten 4 Konturen finden Sie in den Kapiteln 7.3 Sirnseitenbearbeitung und 7.4 Bearbeitung auf dem Mantel.

Bedienfolge

Außen

Sie beginnen mit der Außenkontur

Auf dem Bildschirm erscheint jetzt unter:

"Programmierung / Fertigteil / Aussen ..."

die horizontale Softkeyleiste mit der Belegung
Zylinder Kegel Kreis Konturzug Formelement Korrektur

Eine ausführliche Beschreibung aller dieser Elemente finden Sie ab Kapitel 5.5, Funktion Fertigteil.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Gewinde programmieren

Bedienfolge

Zylinder

Da das erste Außenelement von rechts beginnend ein zylindrisches metrisches Rechtsgewinde ist, drücken Sie den Softkey “Zylinder” und danach

metrische Gewinde

den Softkey “metrische Gewinde”.

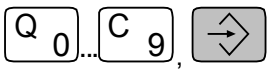
Hilfe

Mit dem Softkey “Hilfe” können Sie eine Auswahlmaske öffnen, die häufig benötigte Gewinde beinhaltet.

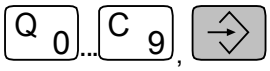
Sie verlassen die “Hilfe” mit “Recall”.

Sie wollen ein Gewinde M80 x 2 programmieren, schreiben also in der Maske:

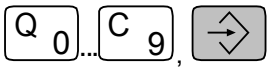
“Programmierung / Fertigteil / Aussen / Zylinder / metr. Gewinde”



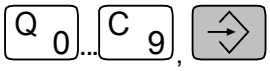
den Nenndurchmesser: 80
und die Gewindesteigung: 2.



Die Endlänge ist vorzeichenbehaftet einzugeben:
Endlänge: -25



Das Gewinde beginnt rechts mit einer Fase
Fasenlänge rechts: 1,5



und einem Fasenwinkel von 45 Grad.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Nein

Links soll sich **keine Fase**,
"Fase links J / N ?"

Ja

aber ein **Gewindefreistich**
"Gewindefreistich links J / N ?"
anschließen.

Auf dem Bildschirm erscheint die bemaßte Darstellung eines Gewindefreistiches nach DIN 76 Form C.

Das Grafische Programmiersystem AutoTurn berechnet automatisch die Werte des Gewindefreistiches! Sie können die Werte auch manuell editieren.

OK

Bestätigen Sie mit dem Softkey "OK".

OK

Da Sie ein Rechtsgewinde programmieren wollen, drücken Sie den Softkey "OK".

Auf dem Bildschirm wird jetzt innerhalb des Rohteiles als erste Fertigteilkontur das metrische zylindrische Außengewinde mit rechter Fase und linkem Gewindefreistich abgebildet.

Damit ist die Gewindeprogrammierung abgeschlossen.

Über andere Gewindeformen und -parameter informieren Sie sich bitte im Kapitel 5.5.9.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Kegel

Bedienfolge

Kegel	Das sich an das Gewinde anschließende Konturelement ist ein Kegel.
Anschluß	Sie drücken den Softkey “Anschluß"
Q 0 ... C 9 ,	ODER: geben den Anfangsdurchmesser: 80 ein. Damit wird das letzte Endmaß zum neuen Anfangsmaß!
Q 0 ... C 9 ,	Es fehlen noch der Enddurchmesser: 85 und die Endlänge: -35 .
Rauhtiefe	Sie können hier eine **Rauhtiefe** in mm bzw. inch vorgeben. Die Parameter des Funktionsbausteines Geometrie-Elemente Zylinder, Kegel, Kreis werden im Kapitel 5.5.5 beschrieben.
OK	Mit dem Softkey “OK” übernehmen Sie den Kegel. Die Rauhtiefe wird für dieses Konturelement angezeigt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Zylinder

Bedienfolge

Zylinder	Das nächste Konturelement in der Geometriebeschreibung ist ein Zylinder.
Anschluß	Sie drücken “Anschluß” und übernehmen den Enddurchmesser des Kegels als Zylinderdurchmesser.
Q 0 ... C 9,	Anschließend geben Sie die Endlänge: -45 ein.
	Sie können hier wieder Rauhtiefen und Passungen anwenden. Beachten Sie bitte die Erläuterungen im Kapitel 5.5.8!
Rundung links	Die links anschließende Rundung wird mit diesem Softkey aktiviert.
Q 0 ... C 9,	Sie geben den Radius (links) ein: 4
OK	und speichern den Zylinder mit Rundung ab, dessen Kontur jetzt auf dem Bildschirm dargestellt wird.
Zylinder	Das letzte Element der Außenkontur ist wieder ein Zylinder.
Q 0 ... C 9,	Geben Sie den Durchmesser ein: 120, der dem Rohteildurchmesser entspricht.
Restlänge	Die Eingabe der Endlänge: -70 wird mit dem Softkey “Restlänge” übernommen.
OK	Mit “OK” schließen Sie die Eingabe der Außenkontur ab. Die gesamte Kontur erscheint auf dem Bildschirm.
	Über den Softkey “Korrektur” können Sie Einfluß auf die Außenkontur nehmen.
zurück	Mit "zurück" gelangen Sie wieder zum Fertigteil.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Konturzug

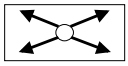
Bedienfolge

Innen	Sie fahren fort mit der Innenkontur.
	Konturzüge sind dadurch gekennzeichnet, daß der Endpunkt des vorangegangenen Konturelements immer der Anfangspunkt des nächsten Konturelements ist. Ist das erste Element der Außen- oder Innenkontur ein Konturzug, so beginnt dieser immer am rechten Ausgangspunkt. Die Innenkontur soll teilweise als Konturzug programmiert werden. Ein Konturzug kann aber in der Geometriebeschreibung nur links anschließende Fasen realisieren. Aus diesem Grund beginnen Sie hier einfach mit einem Zylinder.
Zylinder	Sie drücken den Softkey “Zylinder”
Q 0 ... C 9,	und geben den Durchmesser: 40 ein. Die Endlänge beträgt: -25.
Fase rechts	Sie rufen “Fase rechts" auf
Q 0 ... C 9,	und geben die Fasenlänge: 2 ein,
	übernehmen den Fasenwinkel 45 (Grad) und speichern die Zylinderkontur mit Fase ab.
OK	Bestätigen Sie mit "OK" und programmieren Sie anschließend in Konturzügen weiter.

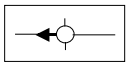
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Konturzug	Sie drücken den Softkey “Konturzug”
Gerade	und wählen eine “Gerade"
	mit beliebiger Richtung.

Nur mit dem zuletzt betätigten Softkey erhalten Sie beliebige Geraden in der Ebene, die anderen 3 Softkeys legen Geraden stets achsparallel an!

Q 0 ... C 9,	Sie geben den Durchmesser am Geradenendpunkt: 30 (der Anfangspunkt ist durch das Vorgänger-Konturelement definiert!) und die Endlänge: -45 ein.
Rundung	Die sich links anschließende Rundung wird
Q 0 ... C 9,	mit einem Radius (links): 8 programmiert.
OK	Mit dem Softkey “OK” übernehmen Sie die beliebige Gerade.
Gerade	Das sich anschließende Konturelement ist wieder eine Gerade,
	die achsparallel nach links läuft.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Restlänge

Sie müssen hier keine Endlänge eingeben- der Softkey “Restlänge" übernimmt das Fertigteilmaß.

OK

Mit dem Softkey “OK” schließen Sie Ihre Eingabe der Innenkontur ab

zurück

zurück

und verlassen mit zweimaliger Betätigung des Softkeys “zurück” das Menü “Konturzug” und die “Innen”-Konturdefinition.

Die Kontur des Fertigteiles ist damit eingegeben!

Korrektur

Vor der zweimaligen “zurück”-Betätigung im vorangegangenen Kapitel können Sie unter dem Softkey “Korrektur” Ihre Werkstückgeometrie nachträglich ändern.
Die Korrekturbedienung wird im Kapitel 5.5.10 ausführlich beschrieben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.1.5 Spannmittel für Werkstück auswählen

Bedienfolge

weiter

Nachdem Sie Ihre Fertigteilkontur definiert haben, gehen Sie mit “weiter” an die Spannmittelauswahl. Das Werkstück wird nur von einer Seite aus bearbeitet. Sie beantworten also die Frage:
“Bearbeitung 2.Seite ?”

weiter

mit dem Drücken des Softkeys “weiter”.
Der blau hinterlegte Softkey “keine 2.Seite” ist Voreinstellung und damit in der Bedeutung gleich dem Softkey “weiter”.
Ebenso liegt kein Abstechteil vor, so daß die Abfrage:
“Abstechteil ? (J/N)”

weiter

mit “weiter” quittiert wird.

Auf dem Bildschirm werden Ihnen jetzt unter
“Programmierung / Bearb. 1.S. / Spannmittel ...”

5 Spannmittel zur Auswahl angeboten:

Außen-backen(1)	**Außen-backen(2)**	**Innen-backen(3)**	**Spann-zange(4)**	**Stirnmit-nehmer(5)**

Das ausgewählte Spannmittel sollte natürlich schon Ihrem Spannmittel an der Maschine entsprechen!
Beachten Sie bitte, daß die **Bearbeitungsgrenzen** automatisch vor das Spannmittel gesetzt werden!
Sie wählen das an Ihrer Maschine vorhandene Spannmittel und bedienen äquivalent dieser Bedienfolge:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Außen (2)

Sie entscheiden sich für “Außenbacken (2)”

weich

und für “Außenbacken, weich mit Anschlag (2)”.

Neben der aufgeblendeten bemaßten Darstellung dieses Spannmittels steht Ihnen eine Auswahlliste
praktischer Außenbackenfutter zur Verfügung.
Sie wählen mit den Cursortasten:
E / 77.12 / Q70 L40 T12.

Nach “Input” können Sie noch das Maß H (Breite der Planscheibe) beeinflussen.

Die Beziehung Futterhöhe H + Backenlänge L - Einspanntiefe T + Werkstücklänge stellt die Nullpunktverschiebung zwischen Maschinen- und Werkstücknullpunkt dar.

OK

Sie bestätigen die Spannmitteldaten mit “OK” und erhalten auf dem Bildschirm die Darstellung von 4 Reitstocktypen mit verschieden ausgeformten Reitstockspitzen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

weiter

Da bei diesem kurzen Werkstück kein Reitstock erforderlich ist, quittieren Sie mit dem Softkey “weiter”.

Auf dem Bildschirm werden Ihnen nun unter
“Programmierung / Bearb. 1.S. / Grenzen ...”

die **Bearbeitungsgrenzen** des Werkstückes in der Einspannung für die Bearbeitungsverfahren
Außen-Vorbearbeitung:
Außen-Fertigbearbeitung:
Innen-Bohren:
Innen-Fertigbearbeitung.
aufgezeigt.

weiter

Für dieses Beispiel bleiben die Bearbeitungsgrenzen unverändert. Sie fahren fort mit "weiter".

Die Programmierung des Beispiels ist damit abgeschlossen. Um ein lauffähiges Teilepgrogramm zu genieren muß noch ein Arbeitsplan erzeugt werden und die Werkzeuge ausgewählt werden.

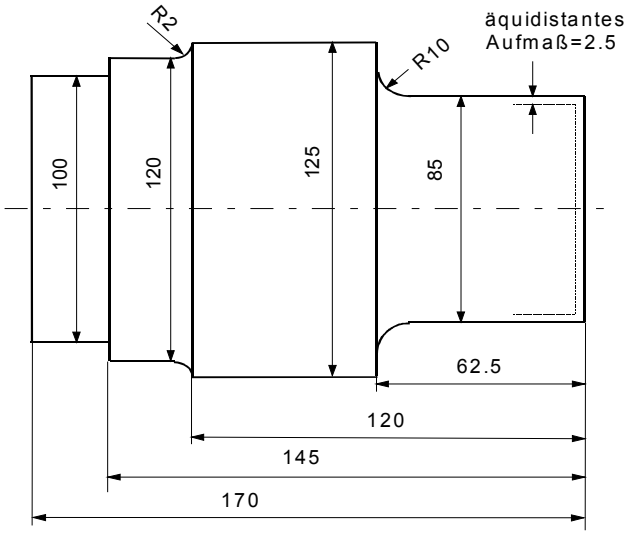
Information zur Programmerzeugung und zum Rüsten finden Sie im Kapitel 8, Programmerzeugung und Rüsten.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.2 Programmierbeispiel: Beliebige Rohteilformen

In diesem Kapitel werden zwei Varianten dargestellt, zum einen die "freie Rohteil-Definition" und zum anderen das "Aufmass-Fertigteil".



Unter: “Programmierung / Rohteil ...” wird Ihnen angeboten:

Zylinder Hohlzylinder Vierkant Sechskant **freie Definition** **Aufmaß Fertigteil**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

freie Definition	Ihre Rohteilform soll frei definiert werden:
Q 0 ... C 9, →	Sie geben den Rohteildurchmesser: 125 und die
Q 0 ... C 9, →	Rohteillänge: 170 ein
OK	und bestätigen diese Werte mit “OK”.
	Im daraufhin aufgeblendeten Koordinatensystem mit der Länge L 0 ... -170 und dem Durchmesser D 0 ... 125 setzen Sie fort mit der Programmierung der Rohteilkontur:
Außen	Die Beschreibung der Außenkontur beginnt am rechts angelegten Nullpunkt
Zylinder	mit einem Zylinder,
Q 0 ... C 9, →	der den Durchmesser: 85,
Q 0 ... C 9, →	die Endlänge: -62,5 und
Rundung links	eine Rundung links
Q 0 ... C 9, →	mit dem Radius: 10 besitzt.
OK	Mit “OK” wird der Zylinder übernommen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Zylinder	Es schließt sich nach links ein weiterer Zylinder an,
Q 0 ... C 9 ,	der mit dem Durchmesser: 125
Q 0 ... C 9 ,	und einer Endlänge: -120
OK	mit dem Softkey “OK” übernommen wird.
Zylinder	In Programmierrichtung nach links folgt ein weiterer Zylinder
Q 0 ... C 9 ,	mit einem Durchmesser: 120,
Q 0 ... C 9 ,	einer Endlänge: -145
Rundung rechts	und einer Rundung rechts
Q 0 ... C 9 ,	mit einem Radius : 2.
OK	Mit “OK" speichern Sie diesen Zylinder ab.
Zylinder	Der letzte Konturabschnitt des frei definierten Rohteils ist wieder ein Zylinder
Q 0 ... C 9 ,	mit dem Durchmesser: 100
Restlänge	und der Restlänge als Endlänge.
OK	Mit dem Softkey “OK" übernehmen Sie auch diesen Zylinder und haben damit Ihr “**freies Rohteil**" definiert.
zurück	Der Softkey “zurück” bringt Sie zum Menü “Außen/Innen”, um eine eventuell erforderliche zusätzliche Innengeometrie für Ihr neues Rohteil zu programmieren.
weiter	Mit ”weiter” schalten Sie um zur Werkstoffauswahl (s. Kapitel 5.4.3).
↑ ↓	Nachdem Sie dem neuen Rohteil einen Werkstoff zugewiesen und
Q 0 ... C 9 ,	eine Fertigteillänge: 165 eingegeben haben,
mittig	positionieren Sie das Fertigteil „mittig“.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Alternative Bedienfolge

Wenn Ihr Rohteil gegenüber dem Fertigteil
ein **äquidistantes Aufmaß** besitzt,
können Sie auch anstelle des Softkeys “Freie Definition”
den Softkey “Aufmaß Fertigteil”
zur Festlegung der Rohteilgeometrie betätigen.

Aufmaß Fertigteil

Anschließend geben Sie den
max. Fertigteildurchmesser: 120,

Q 0 ... C 9,

das äquidistante Aufmaß: 2,5,

Q 0 ... C 9,

die Fertigteillänge: 165 ein

Q 0 ... C 9,

und bestätigen mit “OK”.

OK

OK

Außen

Nach der Werkstoffauswahl
fahren Sie mit der Beschreibung
der Außenkontur des Fertigteils fort:
(das Rohteil ist äquidistant 2,5 mm größer als das Fertigteil):
Im Beispiel:

Zylinder

Zylinder	Durchmesser: 80	Endlänge: -62,5	Rundung links:10,0
Zylinder	Durchmesser: 120	Endlänge: -115	
Zylinder	Durchmesser: 105	Endlänge: -140	Rundung rechts:7,5
Zylinder	Durchmesser: 95	Endlänge: -165	

zurück

∧

Rohteil

Ein Wiedereinstieg in die Fertigteilprogrammierung
zwecks Korrektur kann in diesem Fall
nur über den Softkey “Rohteil" erfolgen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.3 Programmierbeispiel: Stirnseitenbearbeitung

Zusätzlich zu den 2 Konturen der Fertigteilgeometrie
Außen Innen
weitere 4 Konturebenen vorgeschlagen:
stirnig rechts stirnig links Mantel Mantelfläche

Auf jeder dieser 4 neuen Konturebenen
können Sie Bohrungen, Gewindebohrungen, Nuten
und freie Konturen (Taschen, Inseln, offene Konturen)
programmieren.

In diesem Kapitel wird Ihnen dies am Beispiel
einer auf der rechten Stirnseite angelegten Tasche
mit freier Kontur demonstriert.

Die Bearbeitung des Werkstückmantels
wird im Kapitel 7.4 erläutert.

Auf die technologisch erforderliche Vorbearbeitung
“Längs- und Plandrehen” vor der Stirn- und Mantelbearbeitung
wird an dieser Stelle aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Sie setzen die Werkstückprogrammierung mit der Betätigung des Softkeys “Stirnseite rechts” fort

stirnig rechts

und erhalten folgende Elemente zur Auswahl:

Bohrung Gewindebohrung Freie Kontur Formelement

Freie Kontur

Sie drücken den Softkey “Freie Kontur”

Taschen

und wollen eine “Tasche” programmieren.

Mit “Input” übernehmen Sie die Bezugslänge: 0,

Q 0 ... C 9 ,

geben eine Tiefe: 5 ein

OK

und bestätigen mit “OK”.

Hilfs-geometrien

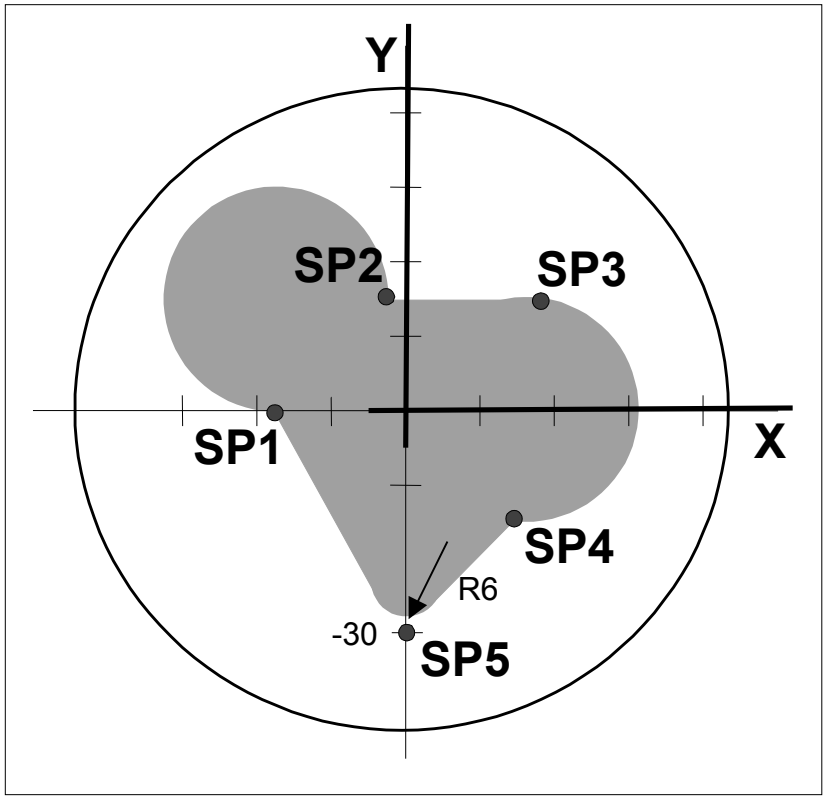
Jetzt können Sie explizite Werte eingeben
<u>oder</u> sich der **Hilfsgeometrien** bedienen:

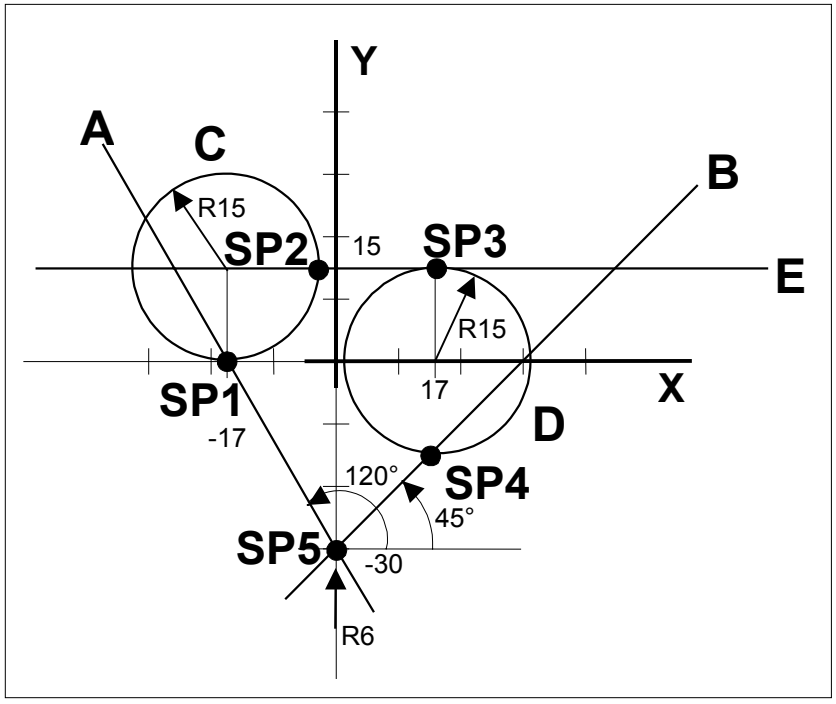
Mit den **Hilfsgeometrien** berechnet das Grafische Programmiersystem AutoTurn für Sie unbekannte Konturpunkte.

In diesem Beispiel wird zunächst die gesamte freie Taschenkontur aus Hilfsgeometrien gebildet und danach die gewünschte, real zu bearbeitende Kontur durch die Anwahl der Geometrieelemente und deren Verbindung durch die Schnittpunkte **SP1** bis **SP5** zusammengesetzt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

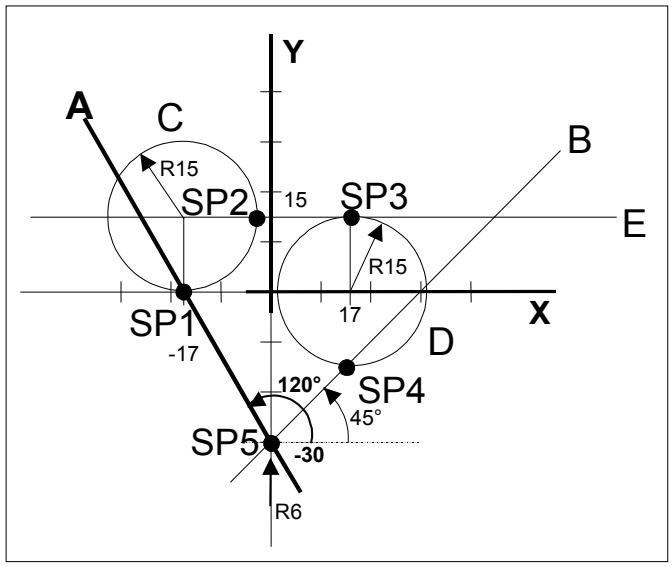




© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

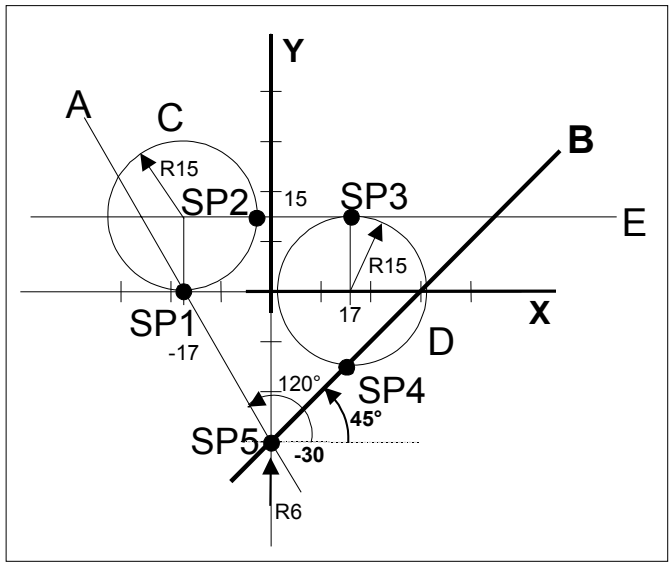


Hilfslinie

Q 0 ... C 9 ,

Hilfslinie A:

X-Wert P1: 0 Y-Wert P1: -30 Winkel: 120 Abstand zu P1: 0
Nach der letzten der 4 Eingaben erscheint die Hilfslinie A
auf dem Bildschirm
(P1 bezieht sich immer auf die jeweilige Hilfslinie!).



Hilfslinie

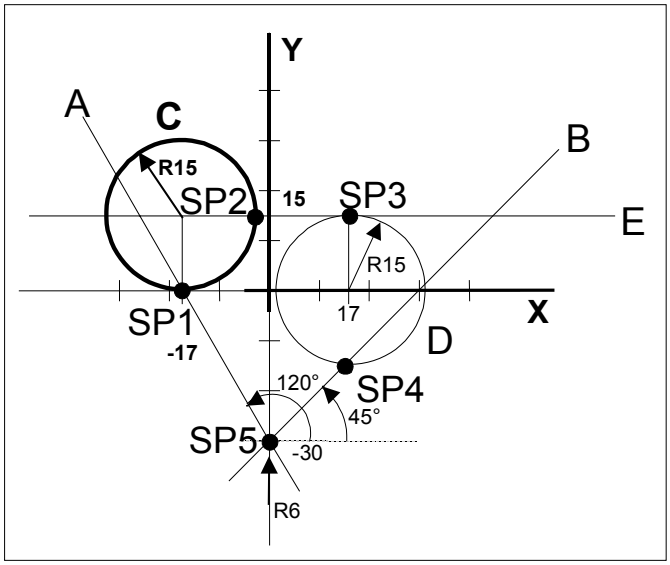
Q 0 ... C 9 ,

Hilfslinie B:

X-Wert P1: 0 Y-Wert P1: -30 Winkel: 45 Abstand zu P1: 0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

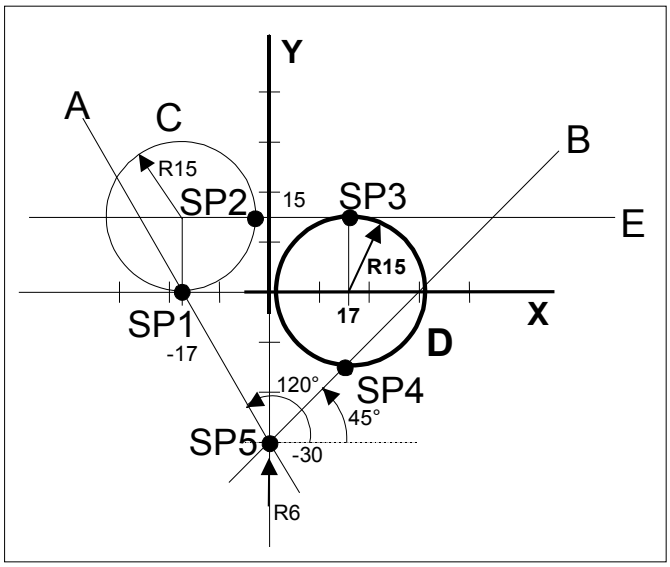


Hilfskreis

Q 0 ... C 9 ,

Hilfskreis C:

X-Wert MP: -17 Y-Wert MP: 15 Radius: 15



Hilfskreis

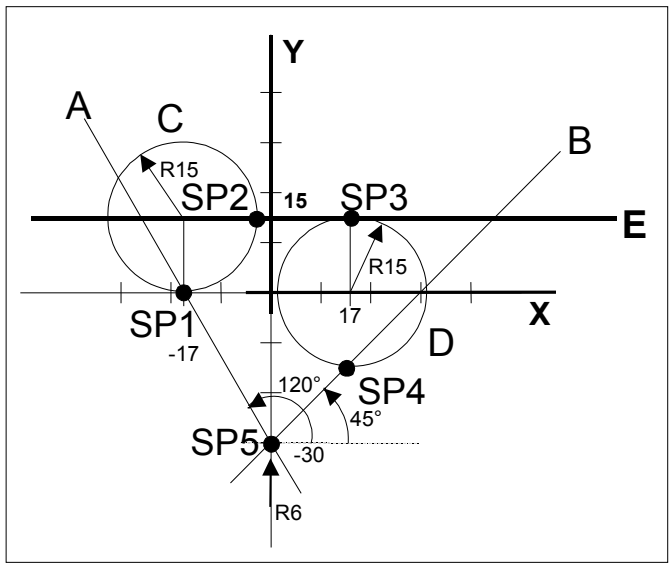
Q 0 ... C 9 ,

Hilfskreis D:

X-Wert MP: 17 Y-Wert MP: 0 Radius: 15

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50



Hilfslinie

Q 0 ... C 9 ,

Hilfslinie E:

X-Wert P1: 0 Y-Wert P1: 15 Winkel: 0 Abstand zu P1: 0

Damit sind alle Hilfsgeometrien angelegt und Sie setzen die Programmierung mit der Eingabe der Geometrieelemente fort:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

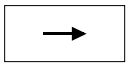
← Punkt → Punkt	Sie wählen mit diesen Softkeys den Schnittpunkt **SP1** aus
OK	und bestätigen die Auswahl mit "OK". Daraufhin wird dieser Konturschnittpunkt als Startpunkt der Kontur dargestellt.
Kreis	Wenn Sie im Uhrzeigerrichtung weiter programmieren, ist die nachfolgende Kontur ein Kreis mit Drehrichtung im Uhrzeigersinn.
Q 0 ... C 9 ,	Sie geben ein: X-Wert MP: -17 Y-Wert MP: 15 X-Wert EP: ? Der Endpunkt des Kreises ist unbekannt und wird über eine neue **Hilfsgeometrie** berechnet:
Hilfs-geometrien	Sie betätigen den Softkey "Hilfsgeometrie" und erhalten die zuvor definierten Hilfsgeometrien wieder.
← Punkt → Punkt	Sie wählen den Schnittpunkt **SP2** aus
OK	und bestätigen mit "OK".
OK	Nach der nächsten “OK”-Bestätigung (keine Rundung/Rauhtiefe) wird der Kreis als erstes Geometrieelement abgebildet.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

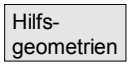
Bedienfolge

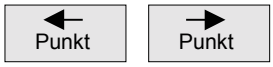
Das nächste Geometrieelement ist eine Gerade



mit Richtung nach rechts

X-Wert EP: ?
Der unbekannte Endpunkt wird wieder
über die Hilfsgeometrie bestimmt:



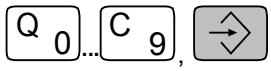


Sie wählen **SP3** aus

und bestätigen mit "OK".
Da keine Eingaben für Rundung, Fase und Rauhtiefe
erforderlich sind, drücken Sie wiederholt den “OK”-Softkey.

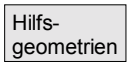
Daran schließt sich ein Kreis

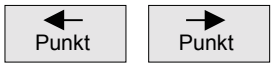
im Uhrzeigersinn mit tangentialem Übergang



und einem Radius: 15 an.

X-Wert EP: ?
Den unbekannten Endpunkt (**SP4**) berechnet AutoTurn für Sie:





Sie wählen den Schnittpunkt **SP4** aus

und bestätigen mit "OK".

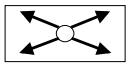
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Gerade

Das sich an den Kreis anschließende Element ist eine Gerade



mit beliebiger Richtung

Q 0 ... C 9 ,

und den Endpunktwerten
X-Wert EP: 0 Y-Wert EP: -30.

Rundung

Q 0 ... C 9 ,

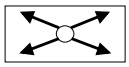
Die Gerade soll in das nächste Geometrieelement
mit einer Rundung übergehen,
die einen Radius (I): 6 besitzt.

OK

Mit der "OK"-Bestätigung wird die Rundung mit R6 eingetragen.

Gerade

Die frei programmierte Taschenkontur wird mit einer
Geraden



in beliebiger Richtung geschlossen,
wobei der auch hier unbekannte Endpunkt X-Wert EP: ?
mittels Hilfsgeometrie berechnet wird:

Hilfs-
geometrien

← Punkt → Punkt

Sie wählen den Anfangspunkt (**SP1**) der Kontur aus

OK

und bestätigen mit "OK".

OK

Damit ist die Taschenkontur vollständig beschrieben.

zurück

Sie speichern die auf der rechten Stirnseite Ihres Werkstücks
programmierte Tasche nach der Betätigung des Softkeys "zurück" ab,
indem Sie auf die Abfrage "Objekt speichern?"
mit "Ja" antworten.

Ja

Die Taschenkontur wird jetzt komplett abgebildet.

zurück

Die Bearbeitung einer solchen Kontur erfolgt über Einzelbearbeitung.
Im nächsten Kapitel wird darauf näher eingegangen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

7.4 Programmierbeispiel: Bearbeitung auf dem Mantel

Bedienfolge

Nach der Programmierung der Kontur auf der Stirnseite im vorherigen Kapitel fahren Sie fort mit der Erstellung der Kontur auf der Mantelfläche.

Mantel

Wie bei der Stirnseitenbearbeitung werden Ihnen folgende technologischen Möglichkeiten angeboten:

Bohrung Gewindebohrung Freie Kontur Formelement

Form-element

Sie wollen ein "Formelement" programmieren.

Auswahl 2

Mit diesem Softkey entscheiden Sie sich für eine "Nut schräg".

In die nun aufgeblendete Eingabemaske geben Sie folgende Maße für die Zylinderbahn auf der Mantelabwicklung ein:

Q 0 ... C 9 ,

Winkel W1: -30° X1: -100
Winkel W2: -80° X2: -100
Breite B: 12
Tiefe T: 6

Beachten Sie bitte:
Auf der Mantelfläche werden alle Maßangaben negativ eingegeben, da der Nullpunkt auf der Abwicklung rechts oben liegt.

OK

Sie bestätigen diese Werte mit "OK".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

zurück

weiter ... weiter

Automatik

Mit Betätigung dieser Softkeys kommen Sie über:
"Lage festlegen" - "Abstechen Ja/Nein" - "Spannen"
wieder zum Ausgangsmenü zurück

und können sich von AutoTurn
mit der Betätigung des Softkeys "Automatik"
das optimale NC-Programm erstellen lassen (siehe Kapitel 8.1).

Bitte kontrollieren Sie die Bearbeitungsgrenzen für "Außen vor" und "Außen fertig", da sonst keine Bearbeitung der Nut erfolgt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Programmerzeugung und Rüsten

8.1 Programmerzeugung / Arbeitsplan 8-162
8.1.1 Programmerzeugung 8-162
8.1.2 Arbeitsplan 8-164
8.2 Simulation 8-166
8.3 Rüstdialog 8-167
8.4 Programm-Handling 8-168

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

8.1 Programmerzeugung / Arbeitsplan

8.1.1 Programmerzeugung

Bedienfolge

Sie haben nun im bisherigen Programmierablauf für das Beispiel-Werkstück

- das Rohteil definiert,
- die Fertigteilgeometrie festgelegt,
- das Spannmittel ausgewählt und
- die Bearbeitungsgrenzen festgelegt.

weiter

Nach der Kontrolle der Bearbeitungsgrenzen für Ihr Werkstück betätigen Sie den Softkey “weiter” und Sie befinden sich jetzt im Menü, in dem die Bearbeitung der oben erstellten Kontur erfolgt. Diese Bearbeitung kann entweder automatisch durch das Grafische Programmiersystem AutoTurn durchgeführt werden oder durch Ihre Eingaben unter “Einzelbearbeitung” und “Makro” erfolgen.

“Einzelbearbeitung” und “Makro” werden im Kapitel 9. Interaktives Programmieren beschrieben!

Automatik

Sie überlassen AutoTurn die optimale Programmerstellung und drücken den Softkey “Automatik".

Mit dieser Betätigung wird auf dem Bildschirm ein Fenster geöffnet, das Ihnen Voreinstellungen anbietet für:

Drehzahlgrenzen,
Spanndrücke und
mit / ohne Ablaufbeeinflussung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

OK

Mit “OK” übernehmen Sie diese Werte.

Während des Automatiklaufs werden Sie über die erzeugten Bearbeitungsschritte informiert. Die komplett ausgeführte Bearbeitung der definierten Kontur wird Ihnen mit:

“... ENDE AUTOMATIK...(0) Aufspann:1”

angezeigt.

Sollte während des Automatiklaufs eine **Fehlermeldung** auftreten, informieren Sie sich bitte im Kapitel 17 über die Fehlerursachen und deren Beseitigung.

Damit ist ein vollständiges NC-Programm entstanden!

Automatik

Wollen Sie einen neuen Automatiklauf mit einem bereits erstellten NC-Programm durchführen, erscheint die Fehlermeldung

“Teil ist bereits bearbeitet -> mit Softkey “Bearb. Loe” löschen”.

Fehler löschen

Sie quittieren mit “Fehler löschen”.

Bearbeit. löschen

Sie drücken diesen Softkey,

beantworten die Abfrage

“Soll anstehende Bearbeitung wirklich gelöscht werden ?”

Ja

mit “Ja” und starten einen neuen Automatiklauf.

Der Ablauf der Automatik kann beeinflußt werden.

- Durch Eintragung einer "1" in das entsprechende Feld der Automatik-Startmaske aktivieren Sie die Folgemaske "Ablauf beeinflussen". Hier können Sie durch Eintragen von "1" für bestimmte Bearbeitungen die Werkzeugauswahl beeinflussen, z.B. wenn das von Ihnen bevorzugte Werkzeug nicht ausgewählt wurde.
- Bei Eingabe von "?" werden alle Bearbeitungsschritte abgefragt, ohne den einzelnen nochmals zu bestimmen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

8.1.2 Arbeitsplan

Bedienfolge

Arbeitsplan

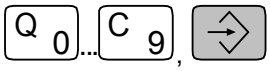
Das programmierte Werkstück wird in mehreren Arbeitsgängen bearbeitet, die Sie sich unter dem Softkey “Arbeitsplan” ansehen können. Während der automatischen Programmerstellung ist dieser Arbeitsplan entstanden, der

- alle Arbeitsgänge,
- die Werkzeug-Identnummern,
- die Schnittgeschwindigkeiten in m/min und
- die Vorschübe in mm/U

enthält.
Hier besteht auch die Möglichkeit der Beeinflussung dieser Arbeitsschritte.

Schnittgeschwindigkeit und Vorschub können für jeden Arbeitsgang separat geändert werden.

Hierzu benutzen Sie bitte die Cursortasten, um auf das entsprechende Feld zu positionieren.



Sie geben die neuen Werte ein, die Sie mit “Input” bestätigen müssen.

OK

Mit “OK” übernehmen Sie diese Werte.

Speichern

Alle Änderungen im Arbeitsplan müssen über den Softkey “Speichern” archiviert werden und sind nach dem Verlassen des Arbeitsplans über

zurück

“zurück” aktiv.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Das Menü “Arbeitsplan” bietet noch weitere Funktionalitäten, wie

- Löschen von Arbeitsgängen,
- Verschieben von Arbeitsgängen
- Ändern von Arbeitsgängen

Arbeitsg. löschen

Sie **löschen** einen Arbeitsgang, indem Sie sich mit den Cursortasten auf einen beliebigen Arbeitsschritt positionieren
und den Softkey “Arbeitsg. Löschen” betätigen.

Um einen Arbeitsgang zu **verschieben**, sind zwei Bedienhandlungen erforderlich:

Markieren

Zuerst wählen Sie den zu verschiebenden Bearbeitungsschritt
mit den Cursortasten aus und markieren diesen über
den Softkey “Markieren”. Durch ein “ * ” vor dem Arbeitsgang wird Ihnen diese Markierung angezeigt.

Arbeitsg. ändern

Positionieren Sie den Cursor auf den entsprechenden Arbeitsschritt, um einen Arbeitsgang zu ändern.
Mit dem Softkey “Arbeitsgang ändern” wird eine spezifische Maske aufgerufen, in der Sie einige Parameter ändern können.

Bedienfolge

Einfügen

Jetzt wählen Sie wieder über die Cursortasten die Einfügeposition aus (es wird immer vor dem Cursor eingefügt) und drücken den Softkey “Einfügen”.
Die Position des gewählten Arbeitsganges im Arbeitsplan hat sich verändert.

zurück

Wenn Sie den Arbeitsplan ohne zu speichern mit “zurück” verlassen, werden Ihre Änderungen, nach Rückfrage von AutoTurn, verworfen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

8.2 Simulation

Bedienfolge

Simulation	Die Bearbeitung Ihres Werkstückes wird in einer grafisch-dynamischen Simulation dargestellt.
Simulation Abschnittw.	Nach der Anwahl können Sie sich entweder jeden Arbeitsgang separat betrachten
Simulation ganz	oder eine komplette Simulation starten,
schneller , langsamer	in der dann auch die Geschwindigkeit gesteuert
Einzelsatz	und “Einzelsatz” gefahren werden kann, mit satzweiser Weiterschaltung durch “Input”.
Aktual. Abschnittw.	Mit diesem Softkey wird das aktualisierte Rohteil bis zu einem vorher ausgewählten Arbeitsschritt aktualisiert.
Verfahr-wege	Die Werkzeugwege können Sie mit Betätigung dieses Softkeys verfolgen (erste Betätigung: ein / zweite Betätigung: aus).
Neubeginn	Die Betätigung des Softkeys “Neubeginn” stellt den Ausgangszustand vor der Zerspanung wieder her und Sie können die Simulation erneut starten.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

8.3 Rüstdialog

Bedienfolge

weiter

Mit Betätigung des Softkeys “weiter” erreichen Sie den Werkzeug-Rüstdialog:

- Links sehen Sie die Werkzeuge, die AutoTurn bei der Programmerstellung ausgewählt hat und die noch nicht im Werkzeugträger enthalten sind.
- Rechts ist der vorbelegte Werkzeugträger dargestellt.
- Alle farbig hinterlegten Werkzeuge im Magazin werden für das spezielle Werkstück benötigt!

Die zu ergänzenden Werkzeuge werden aus dem linken Teil des Bildschirminhaltes

Werkzeug OK

mit den Softkeys "Werkzeug OK" und

Einwech-seln

"Einwechseln" in den Werkzeugträger rechts übernommen.

Werkzeuge werden im Kapitel 2 und die Werkzeugträgerbestückung wird im Kapitel 6 ausführlich beschrieben.

Werden Werkzeuge nicht auf den Werkzeugträger übernommen, treten bei der Generierung der NC-Daten Fehlermeldungen (siehe Kapitel 17) auf.

Bevor Sie ein im Grafischen Programmiersystem erstelltes Teileprogramm an Ihrer Maschine testen,
ist unbedingt zu überprüfen, ob die im AutoTurn vorgenommene theoretische Werkzeugträgerbestückung mit der praktischen Werkzeugspeicherbelegung übereinstimmt!
Hierzu können Sie das von AutoTurn erzeugte **Einrichteblatt** verwenden.
Falsche Werkzeuge können schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

Bedienfolge

weiter

Mit dem Softkey “weiter” beenden Sie den Rüstdialog.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

8.4 Programm-Handling

Bedienfolge

Rohteil

Fertigteil

Bearbeiten 1. Seite

Rüsten

Beginnend mit der “Rohteil”-Definition über die “Fertigteil”-Geometrie bis zum “Rüsten” des Werkzeugträgers können Sie jetzt alle Programmschritte kontrollieren.
Dieses Menü entspricht auch dem Bildschirmaufbau nach dem Laden eines bestimmten Werkstückes.

Ende

Die Betätigung des Softkeys “Ende” schließt Ihre Werkstückeingabe ab.

Sie sollten die Abfrage:
“WOP-Programm abspeichern ?”
mit “Ja” beantworten und die Frage
“NC-Daten generieren ?”
ebenfalls mit “Ja” quittieren.

Ja

Ja

Beantworten Sie die Abfrage:
“Daten in NC übertragen?” mit “Ja”, wird das entstandene Werkstück zur Bearbeitung angewählt und kann über NC-Start direkt gestartet werden.
Außerdem bietet Ihnen AutoTurn die Möglichkeit, alle Dateien über den Softkey “Edit” zu editieren.

Ja , Nein

Edit

Programm-verwaltung

Damit haben Sie Ihr neues Werkstück erfolgreich programmiert und Sie befinden sich wieder im AutoTurn-Grundmenü.
Unter dem Softkey “Programmverwaltung” ist nun Ihr neues Werkstück TEIL5678 mit Erstellungsdatum und -uhrzeit in die Teileprogramm-Liste eingetragen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Interaktives Programmieren

9.1 Einzelbearbeitung 9-170
9.1.1 Einführung 9-170
9.1.2 Bedienung 9-175
9.2 Makros 9-178
9.2.1 Allgemeines 9-178
9.2.2 Fräsen 9-183
9.2.3 Makro-Programmierbeispiel 9-185

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

9.1 Einzelbearbeitung

9.1.1 Einführung

Neben der automatischen Programmerstellung kann der Bediener durch eine sogenannte “Interaktive Programmierung" Bearbeitungsabschnitte selbst definieren und sogar den gesamten Bearbeitungsvorgang selbst definieren.
Diese Programmierweise ist speziell bei komplexen Werkstücken notwendig. Die Automatik kann hier in Einzelfällen nicht die gesamte Kontur bearbeiten. Es bleibt Restmaterial stehen, das durch die interaktive Programmierung bearbeitet werden muß.
Eine typische Fehlermeldung hierzu:
“Fehler aufgetreten: Restfläche ...”.
Der Fehler muß gelöscht werden und mit Einzelbearbeitung ist die Restfläche zu beseitigen.

Zur Interaktiven Programmierung stehen Ihnen 2 Varianten zur Verfügung:

- **Einzelbearbeitungen:**
  Es werden einzelne Arbeitsgänge (zum Beispiel: Drehen, Stechen) mit Bezug auf die programmierte Geometrie hinzugefügt.
- **Makros**:
  Hier werden Bearbeitungen ohne Bezug auf die programmierte Geometrie hinzugefügt (zum Beispiel: Planen, Fräsen).

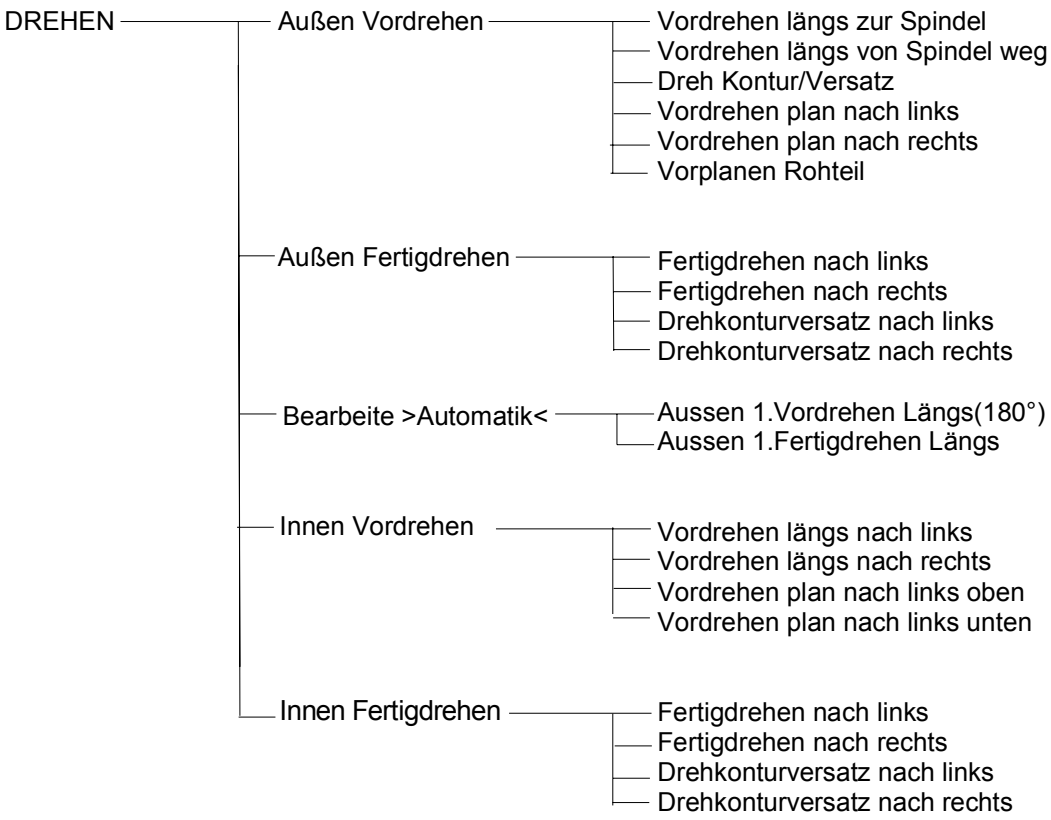
Auf den nachfolgenden Seiten sind für Sie Funktionsübersichten zur Einzelbearbeitung dargestellt. Die analogen Funktionsübersichten zu den Makros finden Sie im Kapitel 9.2.1!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Funktionsübersicht Einzelbearbeitung

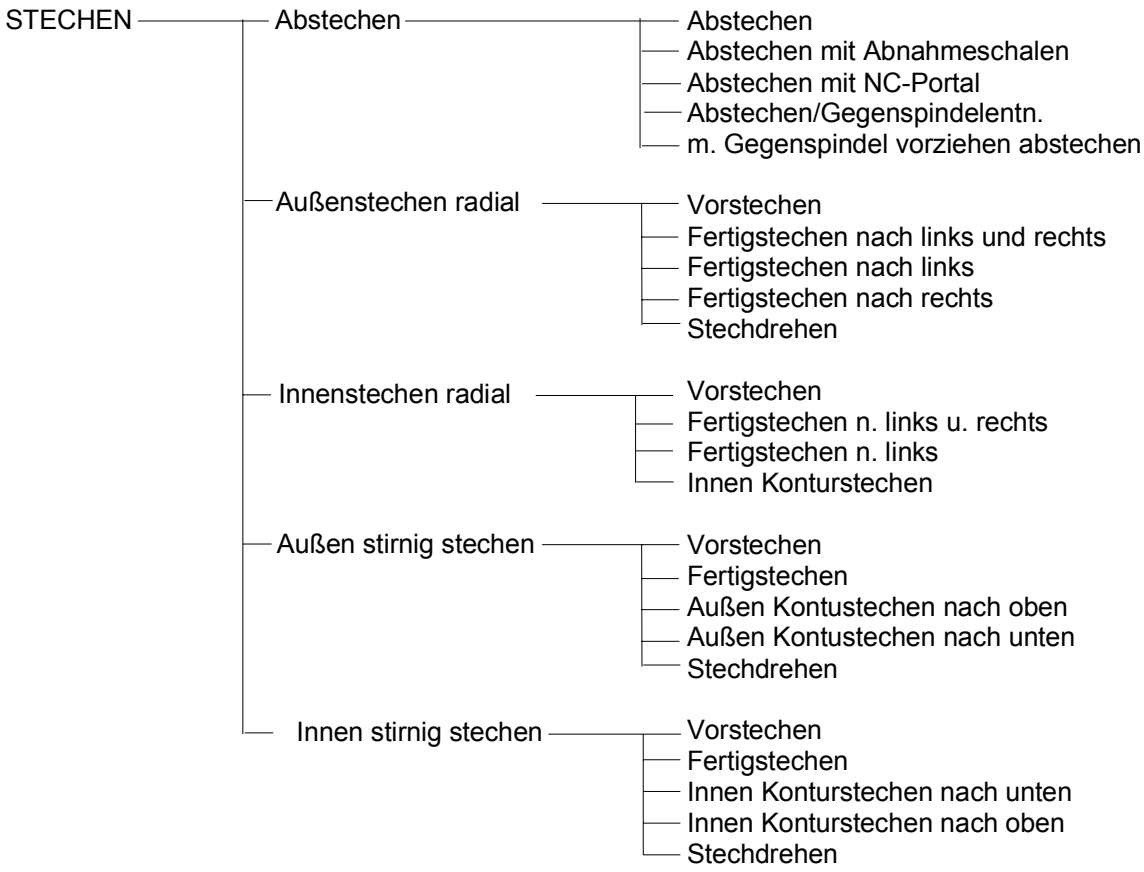
Menü Drehen



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

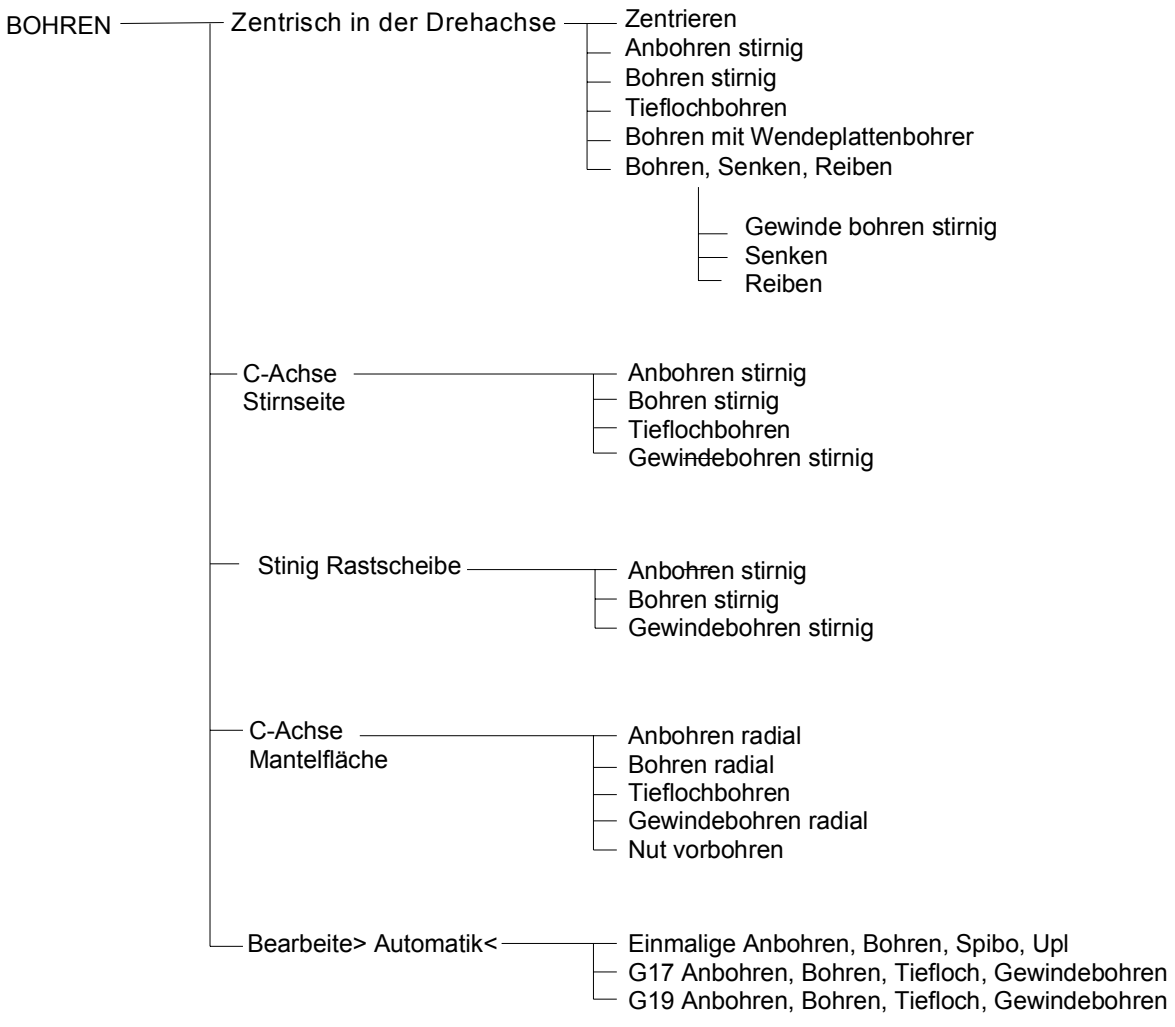
Menü Stechen



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Menü Bohren

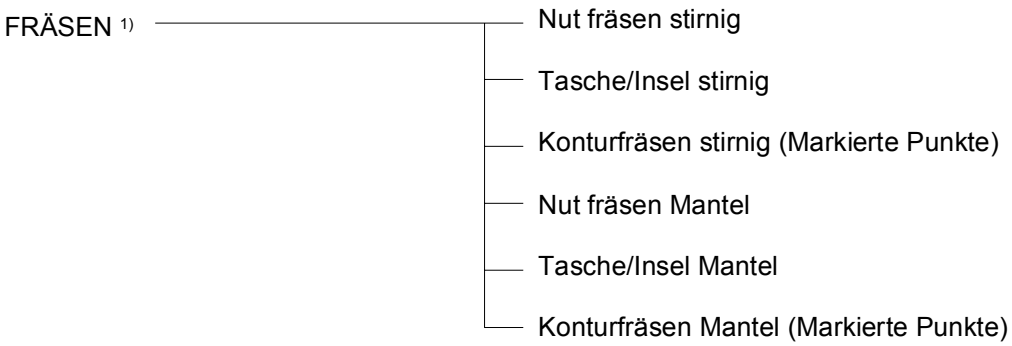


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

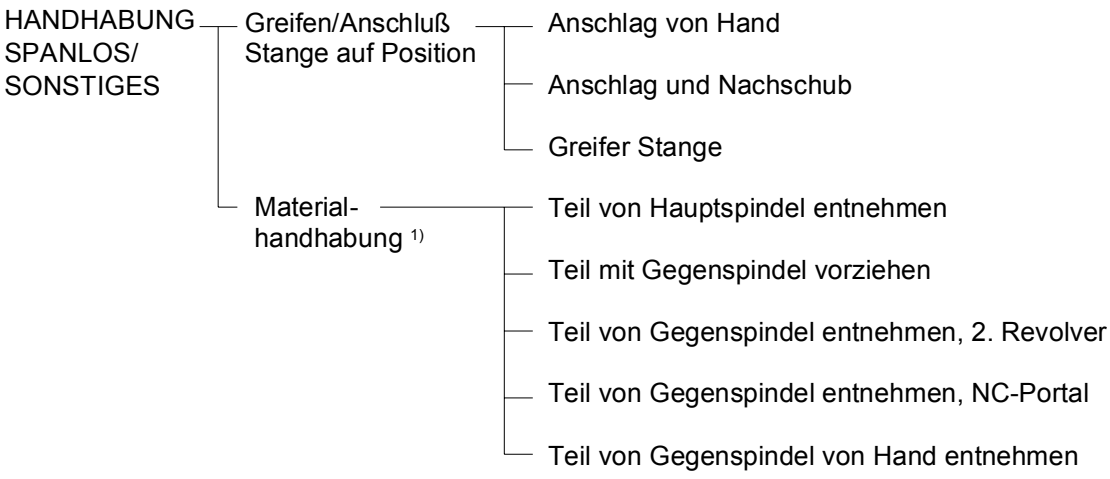
MMC 103 PCU 50

Menü Gewinde

Menü Fräsen



Menü Handhabung spanlos



1) ab SW 4

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

9.1.2 Bedienung

Es existiert eine Vielzahl von Möglichkeiten, interaktiv zu programmieren. In diesem Rahmen können nicht alle diese Varianten erklärt werden!
Die Bedienerführung sollte hier ausreichen.
Im Kapitel 9.2.3 wird die Makro-Programmierung anhand eines Beispiels beschrieben!
Fehlermeldungen zur Makro-Programmierung sind im Kapitel 17. erläutert.

Bedienfolge

Ausgehend von dem Menü, in dem Sie Ihre automatische Programmerzeugung starten,
betätigen Sie den Softkey “Einzelbearbeitung”.

Einzel-
bearbeitung

Auf dem Bildschirm werden Ihnen 6 Arbeitsgänge angeboten:

1 Drehen
2 Stechen
3 Bohren
4 Gewinde
5 Fräsen
6 Handhabung spanlos (sonstiges)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Auswahl 1

Wenn Sie zum Beispiel “Drehen” wählen, wird ein neues Fenster geöffnet:

1 Außen Vordrehen
2 Außen Fertigdrehen
3 Bearbeite Automatik
4 Innen Vordrehen
5 Innen Fertigdrehen

Auswahl 1

Mit “Auswahl 1” erhalten Sie diese Maske:

1 Vordrehen längs zur Spindel
2 Vordrehen längs von Spindel weg
3 Dreh-Konturversatz
4 Vordrehen plan nach links
5 Vordrehen plan nach rechts
6 Vorplanen Rohteil

Auswahl 1

Sie wollen mit “Auswahl 1” weiterarbeiten

und wählen mit den Cursortasten den Anfangspunkt auf Ihrer Kontur,

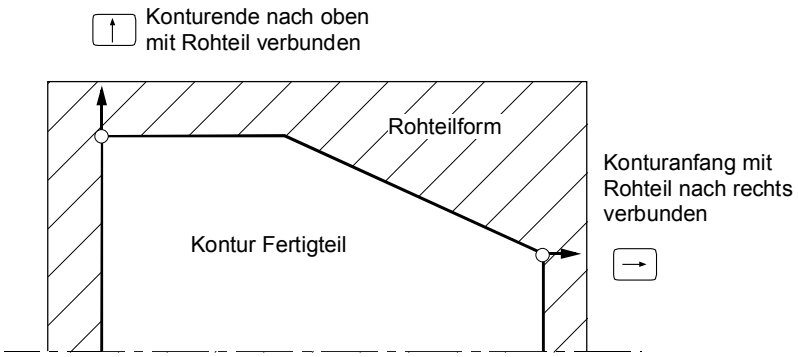
Anfangs-punkt OK

bestätigen mit “Anfangspunkt OK”,

bestimmen dann den Endpunkt

Endpunkt OK

und verbinden Konturanfang und Konturende mit dem Rohteil. Unten sehen Sie ein Beispiel für die Verbindung von der Kontur mit dem Rohteil.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Punkt OK

Mit dem Softkey “Punkt OK” bestätigen Sie die gewählte Verbindung mit dem Rohteil. Danach wird Ihnen ein Werkzeug vorgeschlagen.

OK

Sie können dieses Werkzeug mit "OK" benutzen, ein anderes auswählen
oder mit “Werkzeug-Eingabe” ein temporäres Werkzeug eingeben.

Werkzeug-Eingabe

OK

In einem neuen Bild werden Ihnen jetzt Schnittwerte präsentiert, die Sie ebenfalls mit “OK” übernehmen können, da es sich um die optimal berechneten Werte handelt.

Mit der Eingabe der Schnittwerte wird die Einzelbearbeitung im oben definierten und farbig gekennzeichneten Konturabschnitt wirksam und an ein bereits im Automatiklauf erstelltes Teileprogramm als letzten Bearbeitungsabschnitt angehängt.

Diese zusätzliche Einzelbearbeitung ist in der Simulation gut zu verfolgen.
Wenn Sie jetzt den “Arbeitsplan” überprüfen, werden Sie die programmierte Einzelbearbeitung wiederfinden und können diese gegebenenfalls noch verschieben.

Sie könnten auch Teile programmieren, die sich aus Einzelbearbeitungen zusammensetzen.
Damit würden Sie aber nicht die Summe an praktischen Erfahrungen nutzen, die in der automatischen Programmerstellung des Grafischen Programmiersystems AutoTurn enthalten sind!
Darüber hinaus erhöht sich durch die individuelle Eingabe das technologische Fehlerrisiko und Sie benötigen eine längere Zeitdauer zur Programmerstellung!

Die übrigen Arbeitsgänge von “2 Stechen” bis “6 Handhabung spanlos” sind analog zur Bearbeitung von “1 Drehen” zu behandeln.
Da die Bildschirmfenster in bedienerfreundlicher Form selbsterklärend sind, wird an dieser Stelle nicht näher auf die Beschreibung sämtlicher Kombinationsmöglichkeiten eingegangen!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

9.2 Makros

9.2.1 Allgemeines

Funktionsübersicht Makros

Menüs Drehen / Stechen

Ab SW 4 können Sie alle Bearbeitungen über Einzelbearbeitung konturbezogen auslegen.

Ausnahme:
- Freie NC-Sätze
- Rändeln
- Ölnut stoßen
- Schrift einrollen

- DREHEN
  - Vorplanen Rohteil
  - Drehen Freistich
  - Bohrung Fasen
- STECHEN
  - Abstechen
    - Abstechen
    - Abstechen mit Abnahmeschale
    - Abstechen mit NC-Portal
    - Abstechen / Gegenspindelentnahme [1)]
    - Gegenspi. vorziehen/abstechen [1)]
  - Hinterstechen und Fasen außen
  - Hinterstechen und Fasen innen
  - Einstich vor Fertigstechen
  - Form R stechen
  - Form V stechen

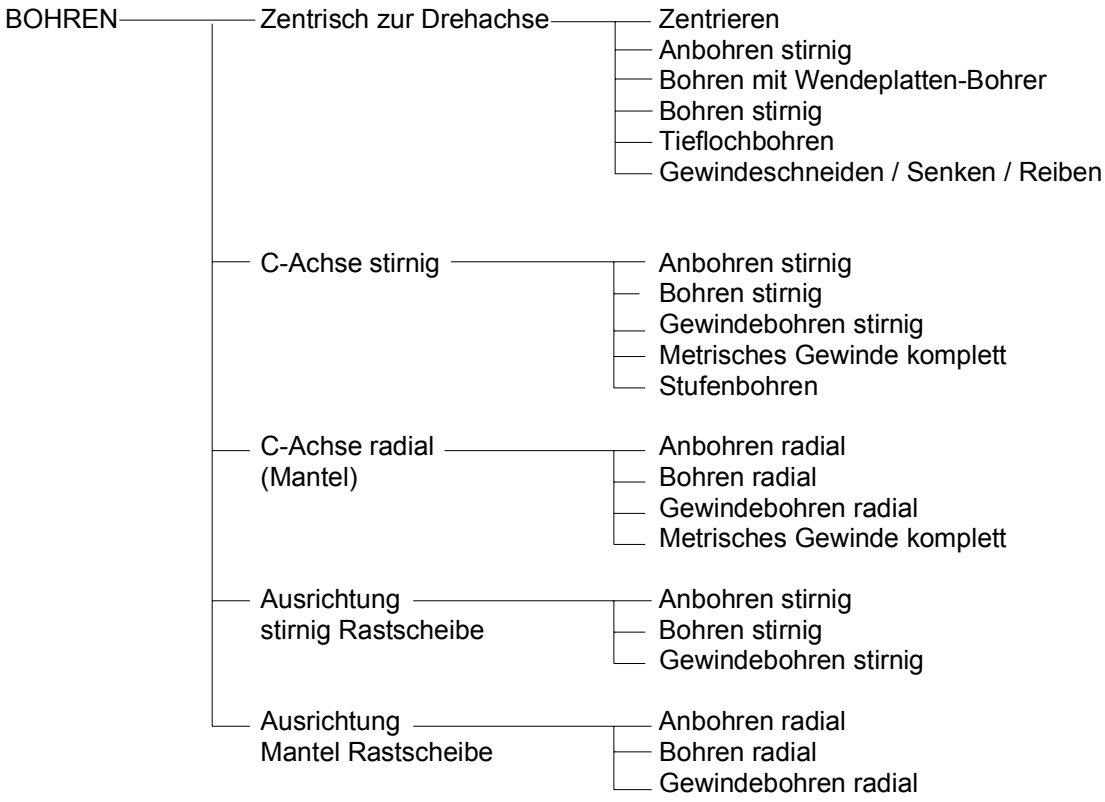
[1)] ab SW 4

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Funktionsübersicht Makros

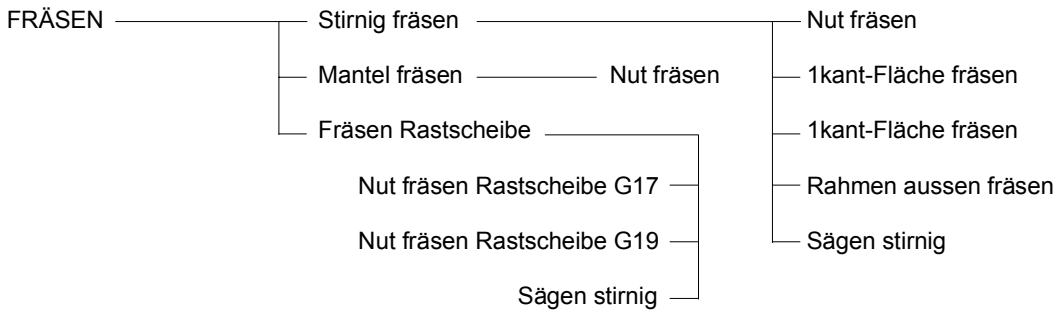
Menü Bohren

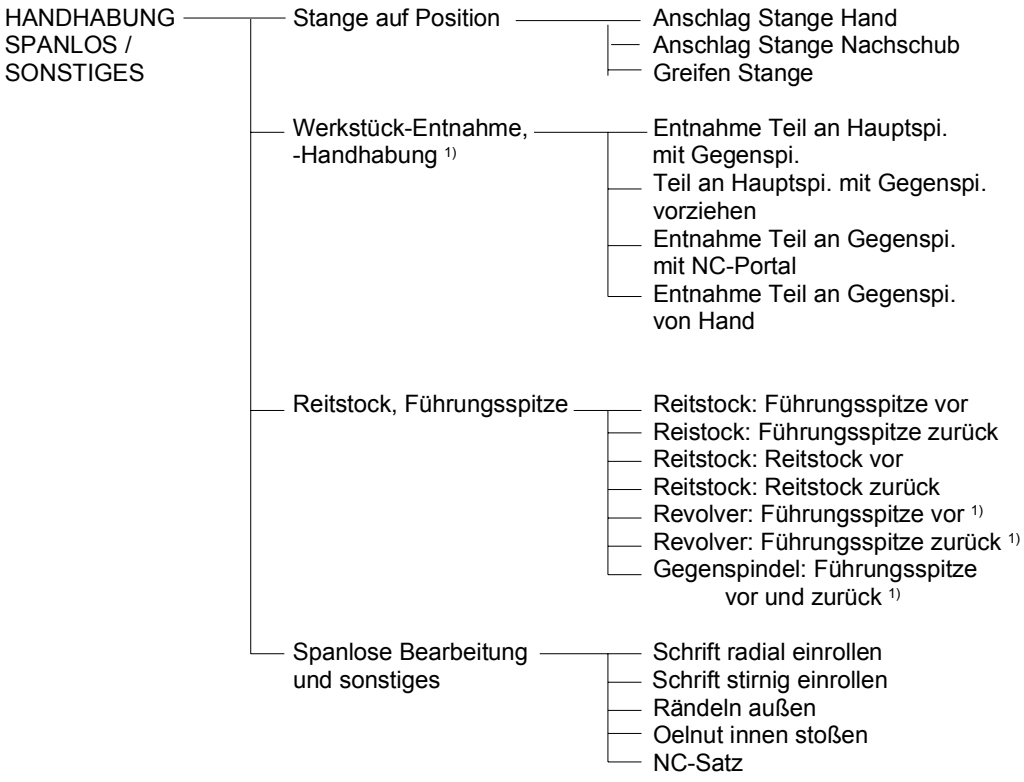


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Menüs Fräsen / Handhabung spanlos





1) ab SW 4

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Makros

Die Betätigung des Softkeys “Makros” bringt 6 verschiedene Bearbeitungen auf den Bildschirm:

1 Drehen
2 Stechen
3 Bohren
4 Gewinde
5 Fräsen
6 Handhabung spanlos

Auswahl 1

Wollen Sie “Drehen”, dann können Sie sich zwischen

1 Vorplanen Rohteil,
2 Drehen Freistich und
3 Bohrung fasen

entscheiden.

Auswahl 1

Mit dem Softkey “Auswahl 1” öffnet sich das Fenster “Rohteil vordrehen PLAN”.
Sie überprüfen die vorgeschlagenen Werte

Anstell-Durchmesser D1
Plan-Durchmesser D2
Bearbeitungs-Aufmaß Z

OK

und übernehmen diese mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

OK

Anschließend wird Ihnen ein Werkzeug für dieses Makro empfohlen, das Sie ebenfalls mit “OK” zuweisen können.

Wie schon bei der Einzelbearbeitung werden Ihnen in der nächsten Maske:

“Schnittdaten eingeben / ergänzen”

OK

die berechneten optimalen Schnittwerte angeboten, die Sie natürlich noch vor dem “OK” ändern können.

Mit diesem letzten “OK” wird das ausgewählte Makro unabhängig von einer Bearbeitungskontur wirksam.

Simulation

Sie kontrollieren bitte die zusätzliche Makro-Bearbeitung in der “Simulation”!

Arbeitsplan

Im “Arbeitsplan” finden Sie das Makro angefügt.

Hinweis zum Makro “Einstich vor-/fertigstechen”:
Es handelt sich um einen Einmal-Einstich, d.h. die Stechmeiselbreite muß etwa gleich der Einstichbreite sein. Es wird ohne Werkzeugradiuskorrektur gestochen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

9.2.2 Fräsen

Wenn Ihre Werkzeugmaschine über ein angetriebenes Werkzeug und über eine lagegeregelte Spindel (C-Achse) verfügt, dann ist vor allem das Makro “Fräsen" für Sie interessant!

Bedienfolge

Auswahl 5

Fräsbearbeitungen aktivieren Sie über den Softkey “Auswahl 5”.

Auf dem Bildschirm erscheinen jetzt 3 prinzipielle Fräsarten:

1 stirnig fräsen
2 Mantel fräsen
4 Fräsen Rastscheibe

Auswahl 1

Über den Softkey “Auswahl 1” erhalten Sie nun 5 Bearbeitungsmögl.:

. 1 Nut fräsen
2 1kant-Fläche fräsen
3 2kant-Fläche fräsen Fräsen Rastscheibe
4 Rahmen außen fräsen
5 stirnig fräsen

Auswahl 4

Sie wollen zum **Beispiel** einen **Sechskant-Rahmen** außen fräsen.

In die Eingabefelder der geöffneten Maske:
“Rahmen fräsen (Mehrkant 3...nn_Kant) ”

Q 0 ... C 9 ,

geben Sie Ihre **Beispielwerte** für einen Sechskant-Rahmen ein:

Anzahl Ecken:	6
Abstand A (halbe Schlüsselweite):	80
Zustelltiefe T:	-2
Anstellung S:	10
Überschneidung U:	5

OK

und übernehmen mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Nach der Eingabe der Maße für das Makro wird Ihnen ein Schaftfräser für die Makro-Bearbeitung angeboten.

Werkzeug-eingabe

Mit dem Softkey “Werkzeugeingabe” können Sie ein temporäres Werkzeug anlegen.

OK

und dann mit “OK” bestätigen.

OK

Der Schneidstoff “HSS” wird ebenfalls mit “OK” übernommen.

Im nun geöffneten Schnittwerte-Fenster für den Arbeitsgang
“CA FLAECHE FRAESEN G17”
(mit C-Achse Fläche fräsen in Ebene G17)
haben Sie Einfluß auf:
Schnittgeschwindigkeit V in m/min und
Vorschub F in mm/U.

Q 0 ... C 9 ,

OK

Der Softkey “OK” speichert das hinzugefügte Makro ab, das Sie jetzt im Arbeitsplan wiederfinden.

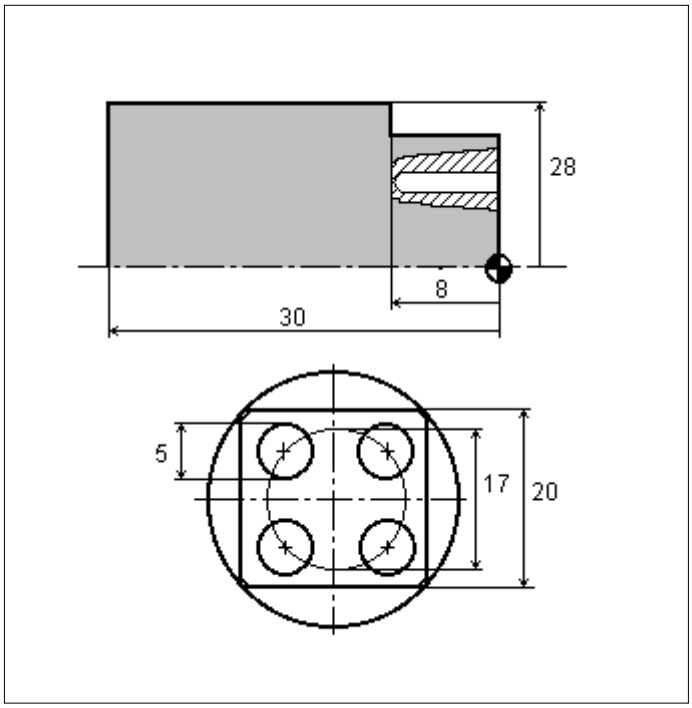
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

9.2.3 Makro-Programmierbeispiel

Am Beispiel des unten abgebildeten Werkstückes wird Ihnen nach dem Programmierablauf in der Automatik-Programmierung das Anfügen zweier Bearbeitungsmakros “Fräsen” und “Bohren” an das bestehende Werkstück beschrieben.

Werkstück: Rohteil: Durchmesser 30mm
Länge 40mm
Rohmaterial: C 45



Ab SW 4 können Sie diese Bearbeitung als Stirnseitenkontur programmieren und mit Automatik und Einzelbearbeitung bearbeiten.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Gemäß Kapitel 8.1.1 Automatik-Programmierung wird das dargestellte Teil durch folgende Eingaben beschrieben:

Bedienvorgang		Eingaben
1.	Programmname	MAKRO
2.	Rohteil	Zylinder
3.	Rohteilabmessungen	∅30 x 40
4.	Material	C 45
5.	Fertigteilabmessung	30
6.	Position Fertigteil	nach Maß: 1mm
7.	Außengeometrie	Zylinder Durchmesser: 28 Länge: Restlänge (-30)
8.	Spannmittelauswahl	beliebig
9.	Reitstock	keiner
10.	Bearbeitungsgrenzen	prüfen
11.	Bearbeitung	Automatik
12.	Simulation	ganz

In den anschließenden Bedienschritten programmieren Sie das Fräs- und Bohrmakro.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Makros

Im Menü “Programm/Bearb. 1.S.” drücken Sie den Softkey “Makros”, geben die Drehzahlgrenze der Spindel an, und wählen die Technologie Fräsen aus den vorhandenen Makros

1 Drehen
2 Stechen
3 Bohren
4 Gewinde
5 Fräsen
6 Spanlose Handhabung

Auswahl 5

mit dem Softkey “Auswahl 5”.

AutoTurn bietet Ihnen 3 Fräsarten:

1 stirnig fräsen
2 Mantel fräsen
4 Fräsen Rastscheibe

Auswahl 1

Über den Softkey "Auswahl 1" stehen Ihnen nun 5 Fräsmakros für "stirnig fräsen" zur Verfügung:

. 1 Nut fräsen
2 1kant-Fläche fräsen
3 2kant-Fläche fräsen Fräsen Rastscheibe
4 Rahmen außen fräsen
5 stirnig fräsen

Auswahl 4

Mit der Auswahl (4) soll ein Vierkant in die Stirnseite gefräst werden.

AutoTurn stellt eine Parametrierungsmaske für diese Stirnseiten-bearbeitung zur Verfügung. Einige Eingabewerte sind bereits vorbesetzt. Sie parametrieren nach der Werkstückzeichnung:

Q 0 ... C 9 ,

Anzahl Ecken:	4	(Input)
Abstand A:	10	(Input)
Zustelltiefe T:	-8	(Input)
Mittelpunkt Xm:	0	
Mittelpunkt Zm:	0	
Bearb.Richtg.(1/2):	1	
Anstellweg S:	10	
Überschneidung U:	5	

OK

und bestätigen die Fräsbearbeitung mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Nachfolgend fordert Sie AutoTurn zur Eingabe
- eines Nut-Schaftfräsers,
- von Schneidstoffen und
- von Schnittwerten auf.

Zur Vereinfachung übernehmen Sie die voreingestellten Werte.

Das Fräsmakro ist damit bereits programmiert!

Makros

Sie programmieren nun das symmetrische Bohrbild.
Ausgehend vom gleichen Menü “Programm/Bearb.1.S.” drücken Sie wieder den Softkey “Makros”

Auswahl 3

und wählen die Technologie Bohren mit “Auswahl 3”.

Auswahl 2

In das Werkstück soll ein symmetrisches Bohrbild auf die Stirnseite (G17-Ebene) eingebracht werden, also drücken Sie “Auswahl 2”.

Bei den Bohrbearbeitungen auf der Stirnseite bietet Ihnen AutoTurn wieder eine Vielzahl verschiedener Möglichkeiten:

1 Anbohren stirnig
2 Bohren stirnig
3 Gewinde bohren stirnig
4 Metrisches Gewinde komplett
5 Stufenbohren

Auswahl 2

Sie wählen mit dem Softkey “Auswahl 2” die stirnige Bohrung.

AutoTurn stellt nun eine Parametriermaske für die Definition der einzelnen Bohrungen zur Verfügung. Einige Eingabewerte sind bereits vorbesetzt.
Sie parametrieren nach der vorgegebenen Zeichnung:

Q 0 ... C 9,

Bohrer_Durchm D:	5	(Input)
Bezugslänge L:	0	(Input)
Vorlauf Z1:	(keine Eingabe)	(Input)
Anstellen Z2:	2	(Input)
Bohrtiefe T:	8	(Input)

OK

und bestätigen Ihre Eingaben mit dem Softkey “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Nachdem Sie eine Bohrung definiert haben, müssen Sie nur noch festlegen, wie mehrere Bohrungen auf der Stirnseite angeordnet werden sollen.
Hierfür bietet Ihnen AutoTurn an:

0 vorhandenes Bohrbild verwenden
1 Teilkreis Teilung gleichmäßig
2 Teilkreis Teilung ungleichmäßig
3 Koordinaten

Bei diesem Werkstück wird eine kreisförmige Teilung um den Hilfskreis mit einem Durchmesser von 17mm angewendet.

Q 0 ... C 9
OK

Sie drücken “1” und bestätigen mit “OK”.

Auch hier stellt Ihnen AutoTurn eine Parametriermaske für das Bohrbild zur Verfügung:

Q 0 ... C 9,

Name Bohrbild:	B1	(Input)
Teilkreisdurchm._D:	17	(Input)
Anzahl Bohrungen:	4	(Input)
Winkel der 1.Bohrg.:	45	(Input)

OK

Sie bestätigen das Bohrbild mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Nachfolgend fordert Sie das System zur Eingabe
- eines Spiralbohrers,
- von Schneidstoff und
- von Schnittdaten auf.

OK

Sie können die voreingestellten Werte ändern oder mit “OK” übernehmen.

Das Werkstück ist damit komplett mit den angefügten Fräsbearbeitungen definiert und kann nun, wie bereits bekannt, simuliert werden (siehe Kapitel 8.2 Simulation).
Die Stirnseitenbearbeitung wird dabei in einer zusätzlichen Ansicht dargestellt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Unbestimmte Konturelemente

10.1 Einführung 10-192
10.2 Programmierbeispiel 10-193

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

10.1 Einführung

Anhand des im Kapitel 10.2 beschriebenen Programmierbeispiels können Sie die Leistungsfähigkeit des Konturrechners (Geometrieprozessor) von AutoTurn überprüfen.
Sie programmieren ein Werkstück mit 4 unbestimmten Konturelementen und nutzen zu deren Auflösung die Geometriehilfe von AutoTurn.

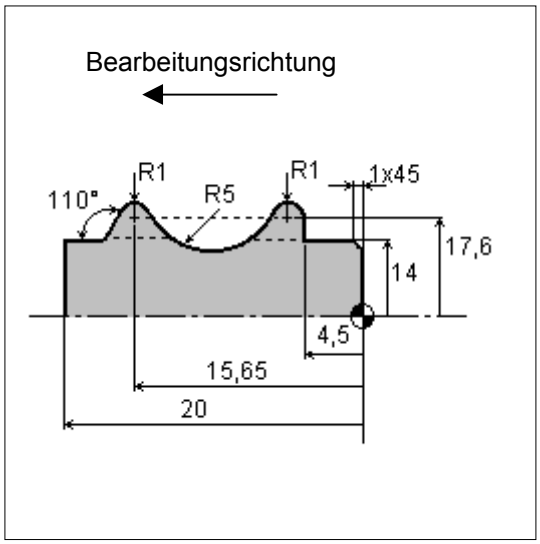
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

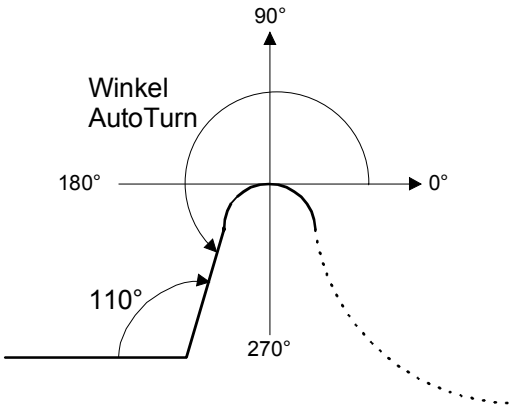
10.2 Programmierbeispiel

Der Konturzug des unten abgebildeten Werkstücks besteht aus 2 Zylindern und 4 unbestimmten Konturelementen.

Werkstück:	Rohteil:	Durchmesser	20mm
		Länge	30mm
	Rohmaterial:	C 45	



Der Winkel von 110° errechnet sich bei AutoTurn (in Bezug auf die Bearbeitungsrichtung) folgendermaßen:



Winkel AutoTurn = 180° + (90° - 20°) = 250°

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Das dargestellte Teil wird gemäß Kapitel 8.1.1 Automatik-Programmierung durch folgende Eingaben beschrieben:

Bedienvorgang		Eingabe
1.	Programmname	HILFE
2.	Rohteil	Zylinder
3.	Rohteilabmessung	∅20 x 30
4.	Material	C 45
5.	Fertigteilabmessung	20
6.	Position Fertigteil	nach Maß: 1mm

In den anschließenden Bedienschritten programmieren Sie die Kontur des Werkstücks als Kombination von Konturelementen und einem Konturzug:

Außen

Sie beginnen mit dem Softkey “Außen”.

Zylinder

Q 0 ... C 9 ,

Bei dem ersten Konturelement handelt es sich um einen Zylinder, der durch seine Bemaßung

Durchmesser : 14 (Input)
Endlänge: -4,5 (Input)

voll bestimmt ist.

Fase rechts

Über den Softkey “Fase rechts” realisieren Sie die Fase mit den Eingaben:

Q 0 ... C 9 ,

Fasenlänge (r): 1 (Input)
Winkel: 45 (Input)

OK

Mit “OK” übernehmen Sie den eingegebenen Zylinder.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

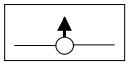
MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Konturzug

Die nachfolgende Kontur muß wegen ihrer Unbestimmtheit über einen Konturzug programmiert werden.

Gerade



Sie beginnen mit der Eingabe einer Geraden nach oben.

Der Anfangspunkt dieser Geraden nach oben ist bereits durch den Zylinder gegeben.
AutoTurn fragt Sie nach dem

Durchmesser: 17.6 (Input).

Q 0 ... C 9 ,

OK

Sie bestätigen diese Eingabe durch Drücken des Softkeys “OK” und das eingegebene Element wird auf dem Bildschirm dargestellt.

Alle 4 sich nun anschließenden Geometrieelemente sind nur teilweise definiert. Zu deren Auflösung nutzen Sie die Funktion der Geometriehilfe unter AutoTurn.

Das erste Element ist ein tangentialer Kreis entgegen dem Uhrzeigersinn mit dem Radius 1. Sie betätigen folgende Softkeys:

Kreis

und geben ein:

Q 0 ... C 9 ,

Radius:	1	(Input)	
Durchmesser EP:		(Input)	(keine Eingabe!)
Länge EP:		(Input)	“
Endwinkel:		(Input)	“

OK

Mit “OK” bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Der eingegebene unbestimmte Kreis kann nicht grafisch angezeigt werden, wird aber im rechten oberen Bildschirmausschnitt mit dem Zeichen signalisiert.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Das nächste Element ist ein tangential anschließender Kreis im Uhrzeigersinn mit dem Radius 5. Sie drücken die Softkeys:

Kreis

AutoTurn fordert Sie zu folgenden Eingaben auf, die Sie nur teilweise beantworten können:

Q 0 ... C 9 ,

Durchmesser MP:		(Input)	(keine Eingabe!)
Länge MP:		(Input)	“
Radius:	5	(Input)	
Durchmesser EP:		(Input)	(keine Eingabe!)
Länge EP:		(Input)	“
Endwinkel:		(Input)	“

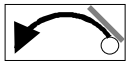
OK

Mit “OK” bestätigen Sie die Eingaben.

Auch dieser Kreis kann nicht grafisch dargestellt werden.
Er wird aber im rechten oberen Bildschirmausschnitt
mit dem Symbol ∪ angezeigt.

Das nächste Element ist wieder ein tangentialer Kreis gegen den Uhrzeigersinn mit dem Radius 1.
Sie betätigen also die Softkeys:

Kreis



Die von AutoTurn geforderten Eingaben können Sie wieder nur teilweise beantworten:

Q 0 ... C 9 ,

Durchmesser MP:	17.6	(Input)	
Länge MP:	-15.65	(Input)	
Radius:	1	(Input)	
Durchmesser EP:		(Input)	(keine Eingabe)
Länge EP:		(Input)	“
Endwinkel:		(Input)	“

OK

Sie bestätigen die Eingaben mit “OK”.
Da der eingegebene unbestimmte Kreis nicht grafisch dargestellt werden kann, wird er auf dem Bildschirm als Symbol dargestellt.

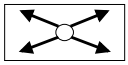
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

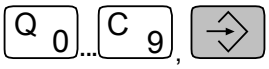
Bedienfolge

Gerade

Das nächste Element ist eine beliebige Gerade.



Die von AutoTurn abgefragten Eingaben können nur zum Teil beantwortet werden



Durchmesser:	14	(Input)
Endlänge:		(Input) (keine Eingabe)
Winkel:	250	(Input)

OK

Mit dem Softkey “OK” werden diese Eingaben bestätigt.

Die unbestimmte Gerade kann zwar wiederum nicht grafisch dargestellt werden, wird aber mit einem Symbol signalisiert.

Mit Untersützung der AutoTurn-Geometriehilfe versuchen Sie jetzt, die unbestimmte Kontur aufzulösen:

Geometrie Hilfe

Die Betätigung des Softkeys “Geometriehilfe” aktiviert diese Funktion.

Die im oberen Fensterteil des Bildschirms dargestellten Symbole werden nun farbig hinterlegt.
AutoTurn fragt nun die markierten Elemente ab.

Ist Ihnen die Antwort zu der gestellten Frage unbekannt, betätigen Sie bitte nur die “Input”-Taste:

Endwinkel:	(Input)
Endlänge:	(Input)
Durchmesser:	(Input)

Zum nächsten Element werden Sie gefragt:

Durchmesser Hilfstangente unten:	(Input)
Durchmesser Hilfstangente oben:	(Input)
Länge Hilfstangente links:	(Input)
Länge Hilfstangente rechts:	(Input)
Tangential am Ende ?	**J**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

zurück

Zylinder

Sie müssen jetzt nur noch den linken Zylinder bestimmen:

Anschluß

Restlänge

OK

Der Zylinder kann ohne Zahleneingaben über die Softkeys “Anschluß” und

“Restlänge”,

sowie nachfolgender “OK”-Bestätigung, definiert werden.

Da der weitere Programmiervorgang bereits bekannt ist, wird an dieser Stelle auf dessen Beschreibung verzichtet.
Bei der Definition der Bearbeitungsgrenzen sollten Sie auf die **vertikalen Bearbeitungsgrenzen** achten.
Soll das Werkstück nur auf einer Seite bearbeitet werden, muß die vertikale Grenze nach unten verschoben werden, damit keine Restflächen entstehen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Zweiseitenbearbeitung / Gegenspindel

11.1 Einführung 11-200
11.2 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Hauptspindel (Zweiseitenbearbeitung) 11-201
11.3 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Gegenspindel 11-208
11.3.1 Besonderheiten bei Arbeiten mit 2 Werkzeugträgern 11-214
11.3.2 Abstechen und mit Gegenspindel vorziehen 11-215
11.4 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Haupt- und Gegenspindel 11-217

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

11.1 Einführung

Sie können mit AutoTurn auch Werkstücke von zwei Seiten auf der Hauptspindel bearbeiten.
Mit der Festlegung der variablen Bearbeitungsgrenzen bestimmen Sie, bis zu welchem Element das Werkstück in der ersten Aufspannung (rechte Werkstückseite) gefertigt wird.
Die Restbearbeitung erfolgt in der zweiten Aufspannung.

Im Kapitel 11.2 wird Ihnen die Bedienreihenfolge an einem Programmierbeispiel erläutert.

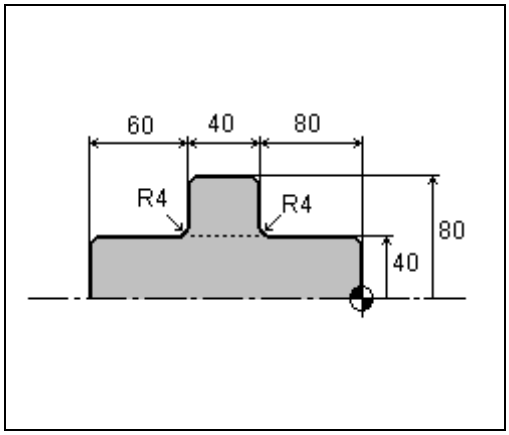
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

11.2 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Hauptspindel (Zweiseitenbearbeitung)

Das unten abgebildete Werkstück soll von 2 Seiten bearbeitet werden.

Werkstück:	Rohteil:	Durchmesser	85mm
		Länge	182mm
	Rohmaterial:	C 60	



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Das dargestellte Teil wird gemäß Kapitel 8.1.1 Automatik-Programmierung durch folgende Eingaben beschrieben:

Bedienvorgang	Eingabe
1. Programmname	2SEITEN
2. Rohteil	Zylinder
3. Rohteilabmessung	∅85 x 182
4. Material	C 60
5. Fertigteilabmessung	180
6. Position Fertigteil	mittig
7. Außengeometrie	nach Zeichnung

zurück Weiter

Nach der Programmierung der Werkstückkontur kommen Sie mit dem Softkey “zurück” und “weiter”

zur Zweiseitenbearbeitung.

Lage 1 Lage 2

Mit "Lage 1" oder "Lage 2" legen Sie fest, welche Seite des Werkstücks zuerst bearbeitet werden soll.

Haupt-spindel

Die Abfrage “Bearbeitung 2. Seite” beantworten Sie mit dem Softkey “Hauptspindel" und legen damit fest, daß das Werkstück von 2 Seiten bearbeitet werden soll.

Weiter

Danach wird gefragt, ob das Werkstück ein Abstechteil ist. Diese Frage können Sie mit "Weiter" beantworten, weil "Nein" die Voreinstellung ist.

Jetzt legen Sie in gewohnter Weise Ihr Spannmittel fest und bestimmen möglicherweise bereits durch die Einspannung, bis zu welcher Stelle in der ersten Einspannung bearbeitet werden soll (siehe Kapitel 7.1.5).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Mit den Bearbeitungsgrenzen für das
Außen-Vordrehen und das Außen-Fertigdrehen

Softkey: Aussen vor | Softkey: Aussen fertig

legen Sie genau fest, bis zu welchem Element Sie in der ersten Aufspannung bearbeiten möchten.

Durch die Eingabe von:

Q 0 ... C 9 , Eingabetaste

Außen vor: -120 (Input)

Softkey: Position OK

Q 0 ... C 9 , Eingabetaste

Außen fertig: -120 (Input)

Softkey: Position OK

legen Sie die Bearbeitungsgrenze hinter das 2. Element (von rechts!).

Softkey: Automatik

Anschließend starten Sie in gewohnter Weise die Bearbeitung der 1.Seite mit dem Softkey “Automatik”

und können danach, wie bereits beschrieben (siehe Kapitel 8 und 9) die Funktionen

- Simulation
- Arbeitsplan
- Einzelbearbeitung
- Makros

für diese erste Bearbeitungsseite ausführen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Danach erfolgt die Programmierung der zweiten Bearbeitungsseite:

weiter

Mit der Betätigung des Softkeys “weiter” kommen Sie automatisch in die Spannmittelauswahl der 2. Bearbeitungsseite
(und nicht wie gewöhnlich bei Einseitenbearbeitung in den Rüstdialog!).

Sie wählen das Spannmittel für die Bearbeitung der 2. Seite und positionieren dieses mit den Cursortasten an die optimale Position des jetzt um 180 Grad gedrehten Werkstückes.
Sie können das Spannmittel

- elementweise
- in 1mm-Schritten
- in 5mm-Schritten
- in 100mm-Schritten

verschieben.

Position OK

Mit dem Softkey “Position OK” bestätigen Sie die von Ihnen gewählte Position. Damit wird das Spannmittel an die bereits fertig bearbeitete erste Seite angelegt.

Spannm. öffnen

Die Betätigung des Softkeys “Spannmittel öffnen” löst das Spannfutter wieder.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Danach müssen Sie die Bearbeitungsgrenzen für die 2. Seite festlegen:

Aussen vor

Aussen fertig

Die Bearbeitungsgrenzen werden üblicherweise von AutoTurn automatisch berechnet, es empfiehlt sich jedoch, diese zu kontrollieren.

Automatik

Mit der Betätigung des Softkeys “Automatik” realisiert AutoTurn für Sie die Bearbeitung der 2.Werkstückseite.

Natürlich können Sie auch hier mit interaktiver Programmierung die Bearbeitung beeinflussen.

Anschließend stehen Ihnen auch für diese zweite Bearbeitungsseite die Funktionen

- Simulation
- Arbeitsplan
- Einzelbearbeitung
- Makros

zur Verfügung.

weiter

Erst jetzt kommen Sie über den Softkey “weiter” in den Rüstdialog für die erste Bearbeitungsseite

weiter

und durch erneutes Betätigen des “weiter”-Softkeys in den Rüstdialog der zweiten Bearbeitungsseite.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

weiter

Nachdem Sie alle erforderlichen Bedienhandlungen in den Rüstdialogen für beide Bearbeitungsseiten ausgeführt haben, gelangen Sie über erneutes Drücken des Softkeys “weiter” in das Anschlußmenü, das Ihnen nun neben den bereits bekannten Funktionen

- Rohteil (Definition des Rohteils)
- Fertigteil (Definition des Fertigteils)
- Rüsten (Rüstdialog)

auch die für die Bearbeitung der beiden Werkstückseiten

- Bearb. 1.Seite (Bearbeitung der rechten Werkstückseite)
- Bearb. 2.Seite (Bearbeitung der linken Werkstückseite)

anbietet.

Ende

Sie schließen die Programmierung mit “Ende” ab,

speichern das entstandene NC-Programm und generieren die NC-Daten

Bei einer Zweiseitenbearbeitung werden in diesem Arbeitsschritt folgende Programme erzeugt:

MPF1001.MPF	NC-Programm 1.Bearbeitungsseite
MPF1002.MPF	NC-Programm 2.Bearbeitungsseite

Optional werden erzeugt (siehe Maschinenanpassung):

TOA11.SPF	TOA-Daten 1.Bearbeitungsseite
TOA22.SPF	TOA-Daten 2.Bearbeitungsseite
TIME.DAT	Zeitberechnung
TOOLS1.DAT	Einrichtblatt 1.Bearbeitungsseite
TOOLS2.DAT	Einrichtblatt 2.Bearbeitungsseite

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Beantworten Sie die Abfrage
"Daten in NC übertragen ?"

Ja

mit "Ja", wird das entstandene Werkstückprogramm zur Bearbeitung angewählt und kann über NC-Start direkt zur Abarbeitung gestartet werden.

Edit

Außerdem bietet Ihnen AutoTurn die Möglichkeit,
alle oben genannten Dateien über den Softkey "Edit" in einem Editor zu editieren. Das nach der Tastenbetätigung aufgeblendete Auswahlmenü zeigt Ihnen alle erzeugten Dateien an.

Mit den Cursortasten markieren Sie die von Ihnen gewünschte Datei

OK

und bestätigen mit dem Softkey "OK".

Die Bedienung des Editors entnehmen Sie bitte der allgemeinen Bedienungsanleitung der SINUMERIK 840D/810D.

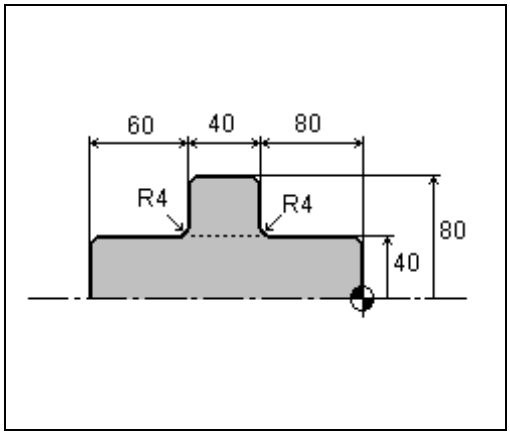
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

11.3 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Gegenspindel

Dieses Beispiel gilt nur in Zusammenhang mit AutuTurn Plus!
Das unten abgebildete Werkstück soll von 2 Seiten bearbeitet werden.

Werkstück:	Rohteil:	Durchmesser	85 mm
		Länge	182 mm
	Rohmaterial:	C 60	



Die 2. Seite des Werkstücks aus Kapitels 11.2 kann mit AutoTurn Plus (ab SW 4.x) auch in der Gegenspindel bearbeitet werden.

Bedienfolge

Der Bedienvorgang erfolgt anhand des Teils aus Kapitel 11.2.

zurück
weiter

Nach der Programmierung der Werkstückkontur kommen Sie mit dem Softkey “zurück” und “weiter”

zur Zweiseitenbearbeitung.

Lage 1 Lage 2

Mit Lage 1 bzw. Lage 2 legen Sie fest, welche Seite des Werkstücks zuerst bearbeitet werden soll.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Gegen-spindel

Die Abfrage “Bearbeitung 2. Seite” beantworten Sie mit dem Softkey “Gegenspindel" und legen damit fest, daß das Werkstück von 2 Seiten bearbeitet werden soll.

Nein

Auf die Frage "Abstechteil (J/N)" antworten Sie mit "Nein".

Jetzt legen Sie in gewohnter Weise Ihr Spannmittel fest und bestimmen möglicherweise bereits durch die Einspannung, bis zu welcher Stelle in der ersten Einspannung bearbeitet werden soll

Bedienfolge

Mit den Bearbeitungsgrenzen für das Außen-Vordrehen und das Außen-Fertigdrehen

Aussen vor

Aussen fertig

legen Sie genau fest, bis zu welchem Element Sie in der ersten Aufspannung bearbeiten möchten.

Q 0 ... C 9 ,

Durch die Eingabe von:

Außen vor: -120 (Input)

Position OK

Q 0 ... C 9 ,

Außen fertig: -120 (Input)

Position OK

legen Sie die Bearbeitungsgrenze hinter das 2. Element (von rechts!).

Automatik

Anschließend starten Sie in gewohnter Weise die Bearbeitung der 1. Seite mit dem Softkey “Automatik”.

Im Gegensatz zur Bearbeitung in Hauptspindel werden Sie am Ende der Bearbeitung für die 1. Seite aufgefordert, das Spannmittel für die Gegenspindel festzulegen.
Die Handhabung ist gemäß der Hauptspindel, jedoch in gespiegelter Darstellung. Wählen Sie hier das Spannmittel, welches Sie für die Gegenspindel definiert haben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Danach erfolgt die Programmierung der zweiten Bearbeitungsseite:

weiter

Mit der Betätigung des Softkeys “weiter” kommen Sie automatisch in die Spannmittelauswahl der 2. Bearbeitungsseite
(und nicht wie gewöhnlich bei Einseitenbearbeitung in den Rüstdialog!).

Sie wählen das Spannmittel für die Gegenspindel und positionieren dieses mit den Cursortasten an die optimale Position des Werkstückes.
Sie können das Spannmittel

- elementweise
- in 1mm-Schritten
- in 5mm-Schritten
- in 100mm-Schritten

verschieben.

Position OK

Mit dem Softkey “Position OK” bestätigen Sie die von Ihnen gewählte Position. Damit wird das Spannmittel an die bereits fertig bearbeitete erste Seite angelegt.

Spannm. öffnen

Die Betätigung des Softkeys “Spannmittel öffnen” löst das Spannfutter wieder.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Gegenspindel markieren
Es folgt das Abgreifen des Werkstückes mit der Gegenspindel.
"Gegenspindel vorfahren/Teil entnehmen"
Legen Sie hier eine Freifahrposition und eine Freischaltposition des Revolvers fest.

Fahren gegen Festanschlag wird z.Zt. noch nicht unterstützt.
(Einstellung "N").

Setzen Sie die Option "Teil positioniert abgreifen" auf "J".
In der Folgemaske geben Sie einen Winkelversatz von 180° ein.
Dieser Winkelversatz ergibt sich aus der Koordinatenlage der grafischen Programmierung.
Mit "OK" und "weiter" kommen Sie zur Bearbeitung der Gegenspindel.

OK	weiter

Danach müssen Sie die Bearbeitungsgrenzen für die 2. Seite festlegen:
Die Bearbeitungsgrenzen werden üblicherweise von AutoTurn automatisch berechnet, es empfiehlt sich jedoch, diese zu kontrollieren.

Aussen vor	
Aussen fertig	
weiter	Auomatik

Mit der Betätigung der Softkeys "weiter" und “Automatik” realisiert AutoTurn für Sie die Bearbeitung der 2.Werkstückseite.

Natürlich können Sie auch hier mit interaktiver Programmierung die Bearbeitung beeinflussen.

Anschließend stehen Ihnen auch für diese zweite Bearbeitungsseite die Funktionen

- Simulation
- Arbeitsplan
- Einzelbearbeitung
- Makros

zur Verfügung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Die Simulation läuft hier für die Gegenspindel in gespiegelter Darstellung ab.

weiter

Erst jetzt kommen Sie über den Softkey “weiter” in den Rüstdialog für die Haupt- und Gegenspindel.

Bedienfolge

weiter

Nachdem Sie alle erforderlichen Bedienhandlungen in den Rüstdialogen für beide Bearbeitungsseiten ausgeführt haben, gelangen Sie über erneutes Drücken des Softkeys “weiter” in das Anschlußmenü, das Ihnen nun neben den bereits bekannten Funktionen

- Rohteil (Definition des Rohteils)
- Fertigteil (Definition des Fertigteils)
- Rüsten (Rüstdialog)

auch die für die Bearbeitung der beiden Werkstückseiten

- Bearb. 1.Seite (Bearbeitung der rechten Werkstückseite)
- Bearb. 2.Seite (Bearbeitung der linken Werkstückseite)

anbietet.

Ende

Sie schließen die Programmierung mit “Ende” ab, speichern das entstandene NC-Programm und generieren die NC-Daten.

Bei einer Zweiseitenbearbeitung werden in diesem Arbeitsschritt folgende Programme erzeugt:

MPF1001.MPF	NC-Programm 1.Bearbeitungsseite
MPF1002.MPF	NC-Programm 2.Bearbeitungsseite

Optional werden erzeugt (siehe Maschinenanpassung):

TOA11.SPF	TOA-Daten 1.Bearbeitungsseite
TOA22.SPF	TOA-Daten 2.Bearbeitungsseite
TIME.DAT	Zeitberechnung
TOOLS1.DAT	Einrichtblatt 1.Bearbeitungsseite
TOOLS2.DAT	Einrichtblatt 2.Bearbeitungsseite

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Beantworten Sie die Abfrage
"Daten in NC übertragen ?"

Ja

mit "Ja", wird das entstandene Werkstückprogramm zur Bearbeitung angewählt und kann über NC-Start direkt zur Abarbeitung gestartet werden.

Edit

Außerdem bietet Ihnen AutoTurn die Möglichkeit,
alle oben genannten Dateien über den Softkey "Edit" in einem Editor zu editieren. Das nach der Tastenbetätigung aufgeblendete Auswahlmenü zeigt Ihnen alle erzeugten Dateien an.

Mit den Cursortasten markieren Sie die von Ihnen gewünschte Datei

OK

und bestätigen mit dem Softkey "OK".

Die Bedienung des Editors entnehmen Sie bitte der allgemeinen Bedienungsanleitung der SINUMERIK 840D/810D.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

11.3.1 Besonderheiten bei Arbeiten mit 2 Werkzeugträgern

Wenn Ihr System für 2 Werkzeugträger voreingestellt ist (siehe Kapitel 6), ergeben sich folgende Unterschiede zur beschriebenen Vorgehensweise in Kapitel 11.3.

- Zu Beginn der Bearbeitung der 1. Seite legen Sie fest, wie das Werkstück aus der Gegenspindel entnommen werden soll. (Bildschirmabzug)
- Zu Beginn der Bearbeitung der 2. Seite wird auch der 2. Werkzeugträger freigeschaltet.
  (Vgl. Träger 1)

Bei der Simulation wird das Werkzeug des 2. Trägers in der Einbaulage vor der Drehmitte dargestellt.

- Nach Beenden der Automatik wird die Synchronisationstabelle für Werkzeugträger 1 und Werkzeugträger 2 angezeigt.
  Hier werden die automatisch eingefügten "Wait"-Marken zur Synchronisation der beiden Arbeitsabläufe aufgelistet.
  Mittels Softkey "Synchronisieren" können weitere "Wait"-Marken gesetzt oder mit "Synchronisieren aus" vorhandene Marken gelöscht werden.

Synchronisieren

Synchronisieren aus

- Mit "weiter" gelangen Sie in den Rüstdialog. Hier können Sie mit dem Softkey "Werkzeugträger 2" vom 1. zum 2. Werkzeugträger wechseln.
  Nach Rüsten der Werkzeuge verfahren Sie weiter wie bekannt (siehe Kapitel 11.3.).

weiter

Werkzeugträger 2

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

11.3.2 Abstechen und mit Gegenspindel vorziehen

Ja OK

- Definieren Sie das Rohteil für das Beispielwerkstück entsprechend länger (z.B. 200).
  Die Abfrage "Abstechteil? J/N" im Bereich Fertigteil beantworten Sie mit "Ja" und bestätigen das Abstechaufmaß AB mit "OK".

- Wählen Sie als Spannmittel eine Spannzange und positionieren Sie das Fertigteil mit T=185.

weiter

- Drücken Sie den Softkey "weiter" wenn Sie nicht mit dem Reitstock arbeiten.

weiter

- Bearbeitungsgrenzen bleiben bestehen und werden mit "weiter" bestätigt.

- Starten Sie die Automatik, Sie erhalten die Maske "Stange auf Arbeitsstellung vorziehen".
  Sie haben die Möglichkeit:
  0: die Stange vorziehen
  1: die Stange von Hand bis an den Anschlag vorziehen
  2: einen Stangenvorschub benutzen
  3: einen Greifer benutzen
  und 4: mit der Gegenspindel vorziehen

Wählen Sie z.B. "4" (mit Gegenspindel vorziehen).
Die Automatik läuft durch. Am Ende des Automatiklaufs erscheint die Maske "Strategie Entnahme Teil an Gegenspindelseite".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

- Entnahme des Teils aus der Gegenspindel z.B. von Hand (Option 1).
- Spannmittelauswahl für Gegenspindel wie bereits beschrieben.
- Als nächstes erscheint die Maske für das Vorziehen und Abstechen: Auch hier wählen Sie bitte die Option "Teil positioniert abgreifen" (Ja) und einen Winkelversatz von 180°.
- Nach Auswahl des Abstechmeißels wird die Bearbeitung 1. Seite beendet und das Abstechen dargestellt.
- Danach parametrieren Sie die Bearbeitung der 2. Seite wie bekannt (siehe Kapitel 11.3).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

11.4 Programmierbeispiel: Bearbeiten in Haupt- und Gegenspindel

Das im Kap. 7.2 beschriebenen Beispiel wird nun in Haupt- und Gegenspindel bearbeitet. Die Unterschiede zur herkömmlichen Programmierung wird Ihnen aufgezeigt und erläutert. Die Kontureingabe übernehmen Sie bitte aus Kap. 7.2.

Bedienfolge

Die Kontur des Fertigteils ist mit den Daten eingegeben:

Zylinder	Durchmesser: 80	Endlänge: -62,5	Rundung links: 10,0
Zylinder	Durchmesser: 120	Endlänge: -115	
Zylinder	Durchmesser: 105	Endlänge: -140	Rundung re.: 7,5
Zylinder	Durchmesser: 95	Endlänge: -165	

zurück weiter

Mit “zurück” und “weiter”
gelangen Sie zur Darstellung der 1. Aufspannung
und quittieren die angebotene Lage 1
mit dem Softkey “weiter”.

weiter

Die nun aufgeblendete Darstellung der 2. Werkstückaufspannung
beantworten Sie mit der Betätigung des Softkeys “Gegenspindel”
und quittieren “kein Abstechteil”
mit dem Softkey “weiter”.

Gegen-
spindel

weiter

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Automatik

Sie wählen wie bisher (s. Kapitel 5.8) das Spannmittel für die 1. Bearbeitungsseite aus, legen die Bearbeitungsgrenzen fest und überlassen AutoTurn die optimale Programmerstellung für die erste Bearbeitungsseite.

Q 0 ... C 9 ,

Während der Generierung des NC-Programms erscheinen folgende Abfragen:
“Stange auf Arbeitsstellung vorziehen”
wird mit Eingabe: 0 verneint

und im aufgeblendeten Eingabemenü
“1. Bearbeitung außen fertigdrehen”
die Voreinstellung “(0) Kontur in einem Zug drehen, vorher anbohren”
mit “OK” bestätigt.

OK

Bei der Abfrage
“Strategie Entnahme Teil an Gegenspindelseite”
entscheiden Sie sich für
Eingabe: 2 (durch NC-Portal).

Q 0 ... C 9 ,

Jetzt wird die 1. Bearbeitung des Werkstücks auf dem Bildschirm dargestellt
und Sie gehen mit der Betätigung des Softkeys “weiter” zur Spannmittelauswahl für die Gegenspindel über.

weiter

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Q 0 ... C 9,

In das nun aufgeblendete Eingabebild
“Gegenspindel vorfahren/Teil entnehmen”
können Sie Werte eingeben für
- das Freischalten des 1. Werkzeugträgers (hinter Drehmitte) auf die Station T ...
- die Freifahrposition Z
- den Winkelversatz W (Haupt- zur Gegenspindel)

Die Abholposition: ... wird angezeigt.

Damit ist die Automatik-Programmierung
der 1. Aufspannung abgeschlossen
und es wird die Bearbeitung der 2. Aufspannung begonnen.

Automatik

Sie betätigen wiederum den Softkey “Automatik”.
Da Sie sich für: Teile-Entnahme aus der Gegenspindel durch ein NC-Portal entschieden hatten, müssen Sie jetzt in das Eingabebild
“Teil aus Gegenspindel mit Portal entnehmen”
- die Abgreifposition L,
- das Freifahren aus dem Spannmittel A,
- das Freischalten des 2. Werkzeugträgers (vor der Drehmitte) auf die Station T ...
- und die Freifahrposition Z eingeben

OK

und mit “OK” bestätigen.

Damit ist auch die Automatik-Bearbeitung
der 2. Aufspannung abgeschlossen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

weiter

Synchroni-
sation

Nach Betätigung des Softkeys “weiter” werden Ihnen unter “Synchronisation” die Arbeitsgänge mit den Werkzeugträgern Wzt 1 und Wzt 2 in der Gegenüberstellung mit den entsprechenden Synchronisierungsbefehlen (WAIT-Marken) angezeigt.

Selbstverständlich können Sie auch hier Einfluß auf die Arbeitspläne nehmen.

Mit AutoTurn SW 4 können Sie aber auch Werkstücke auf einer Maschine mit Haupt- und Gegenspindel und nur einem Werkzeugträger programmieren. Wenn nur ein Werkzeugträger installiert ist, wird auch nur ein NC-Programm für beide Spindelbearbeitungen generiert.

Ist also für Haupt- und Gegenspindel nur ein Werkzeugträger vorhanden, entsteht nur ein NC-Programm und die Synchronisation der Arbeitsgänge entfällt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Ankopplung an CAD

12.1 Ankopplung an CAD-Systeme (ab SW 4) 12-222
12.2 Randbedingungen DXF (ab SW 4)..... 12-222

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

12.1 Ankopplung an CAD-Systeme (ab SW 4)

Die CAD-Kopplung dient dazu, komplexe Teile, welche beim Auftraggeber mittels CAD-Systemen konstruiert wurden, mit AutoTurn zu verarbeiten. Die CAD-Information muß in Form von DXF-Dateien abgelegt werden. AutoTurn liest diese DXF-Dateien ein und filtert die konturspezifischen Angaben, wie Bemaßungen und Schraffuren etc., aus dieser Datei heraus. Dabei spart man sich die Rohteil- und Fertigteilbeschreibung.

Bedienfolge

Vorgehensweise auf dem MMC 103 und der PCU 50:
Gehen Sie in den Bereich “Dienste”, “Daten verwalten” und kopieren von Diskette, bzw. via Rechnerkopplung in die Zwischenablage. Diese Dateien werden dann im DXF-Fenster von AutoTurn angezeigt. Nach Auswahl einer Datei mit “OK” wird ein Werkstück mit gleichem Namen angelegt und ein AutoTurn-File (*.041) erzeugt. Danach ist dieses Werkstück wie gewohnt mit AutoTurn zu bearbeiten.

12.2 Randbedingungen DXF (ab SW 4)

Die korrekte Umsetzung der DXF Dateien in die Fertigteilgeometrie von AutoTurn stellt gewisse Bedingungen an das DXF-Format. Nachfolgend wird der grundsätzliche Aufbau der DXF Dateien beschrieben.

Randbedingungen an das DXF-Format bei der Generierung der Daten für Roh- und Fertigteilgeometrie in AutoTurn:

1. Roh- und Fertigteil müßen auf verschiedenen Layern liegen.
2. Das Fertigteil sollte im 1. oder 2. Quadranten beschrieben werden, der Zeichnungsursprung (X-Koordinate) wird als Werkstücknullpunkt (X-Koordinate) übernommen.
3. Die Kontur darf keine Lücken aufweisen.
4. Die Rohteil/Fertigteilkontur darf nicht von Detailzeichnungen oder “Vergrößerungen” überlagert sein.
5. Roh- und Fertigteil dürfen nicht zusammenhängend mit Spannmitteln oder im Zusammenbau mit anderen Teilen gezeichnet werden.
6. Die Werkstücke müssen lagerichtig gezeichnet werden.
7. Der DXF-Sprachumfang entspricht der Referenz: “Der DXF-Standard”, Rossipaul-Verlag , Ausgabe 1993.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Programmbeispiel Umlenkwelle

13.1 Programm anlegen 13-224
13.2 Definition Roh-/Fertigteil 13-226
13.3 Erstellung der Aussenkontur 13-227
13.4 Bearbeitung der Stirnfläche 13-233
13.4.1 Bohrungen 13-233
13.4.2 Tasche 13-235
13.5 Spannmittelauswahl 13-239
13.6 Bearbeitungsgrenzen setzen 13-240
13.7 Einzelbearbeitung 13-241
13.7.1 Vordrehen Plan 13-242
13.7.2 Vordrehen Längs 13-244
13.7.3 Vorstechen Einstich 13-246
13.7.4 Fertigstechen 13-248
13.7.5 Bohren 13-249
13.7.6 Fräsen 13-250
13.8 Arbeitsplan 13-251

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.1 Programm anlegen

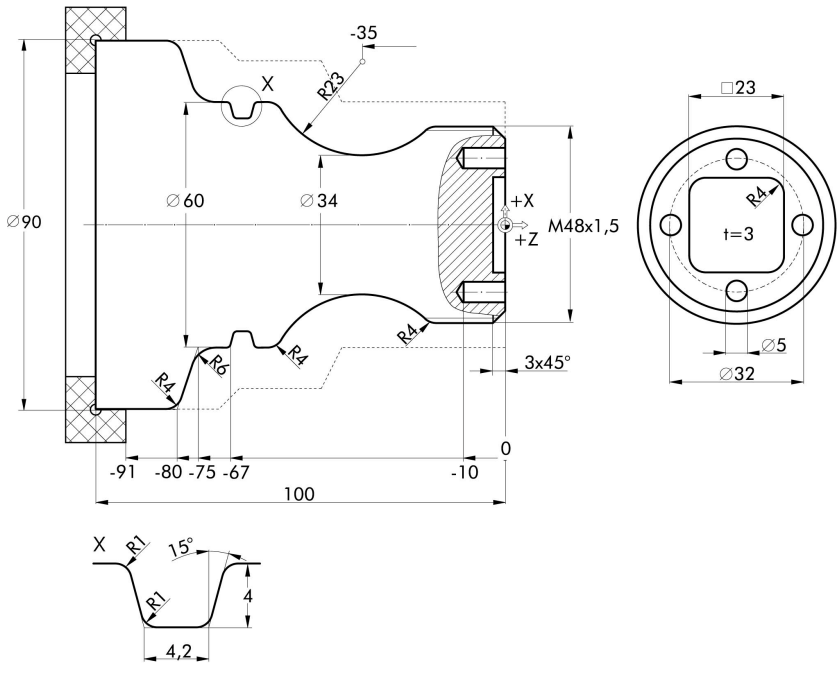
Voraussetzungen

- Damit dieses Beispiel reibungslos abläuft, richten Sie bitte vor der Programmierung folgende Werkzeuge ein (siehe Kapitel 2):

Identnummer	**ASTE2**	**SPI5.0ANGETR**	**SF6**
Werkzeuggruppe	Aussenstecher	Bohrer	Schaftfraeser
Benennung	Aussenstechmeissel 2	R 'Spiralbohrer	Schaftfraeser
Schneidstoff	HM-U	HSS	HSS
Einstellmass X		-70	
Einstellmass Z		-110	
Halterdurchm. DH	55	95	
Stechmeisselbr. ST	2		
Radius I	0.2		
Kollisionsmaß K		90	
Durchmesser D1		5	6
max. Bohrtiefe		80	
Winkel W1		118	
Übersetzung		1	
Zähnezahl			3

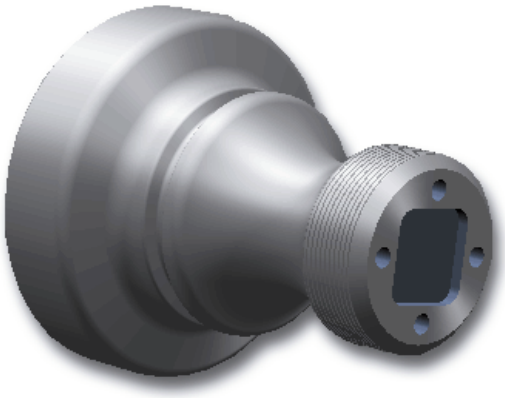
- Bitte AutoTurn für einen Werkzeugträger benutzen. Falls Sie AutoTurn Plus benutzen müssen Sie bei der Einzelbearbeitung zwischen Werkzeugträger 1 und 2 wählen.

Vorgabe



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50



Vorgehensweise

In diesem Programmierbeispiel lernen Sie wichtige Funktionen des Grafischen Programmiersystems AutoTurn kennen:

- Erstellen eines beliebigen Rohteils
- Abspanen des Differenzmaterials zwischen Roh- und Fertigteil
- Bohren auf der Stirnseite
- Fräsen auf der Stirnseite

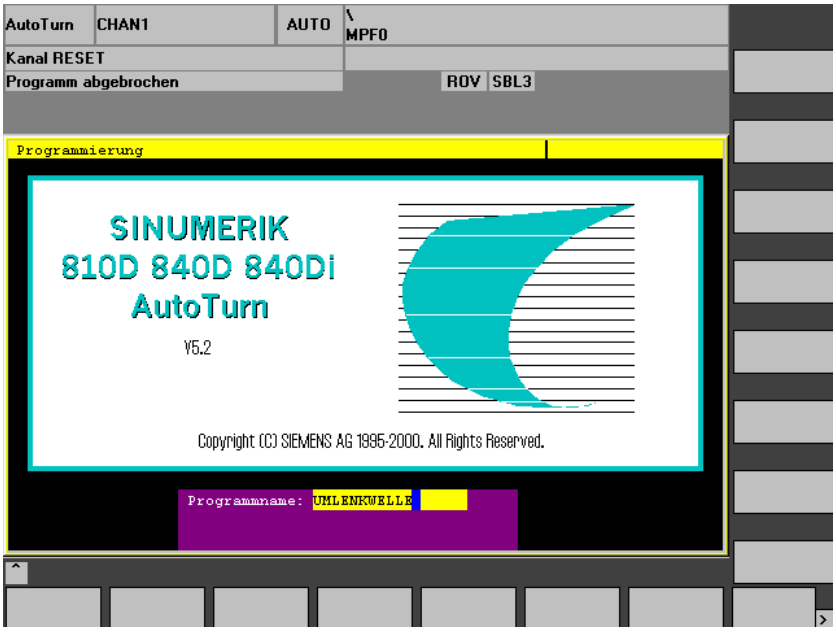
Bedienfolge

Sie befinden sich im Grundmenü von AutoTurn (siehe Kapitel 1.4). Durch Betätigen der Taste F1 starten Sie die Programmierung.

Program-
mierung

UMLENKWELLE

Geben Sie nun den Programmnamen ein.



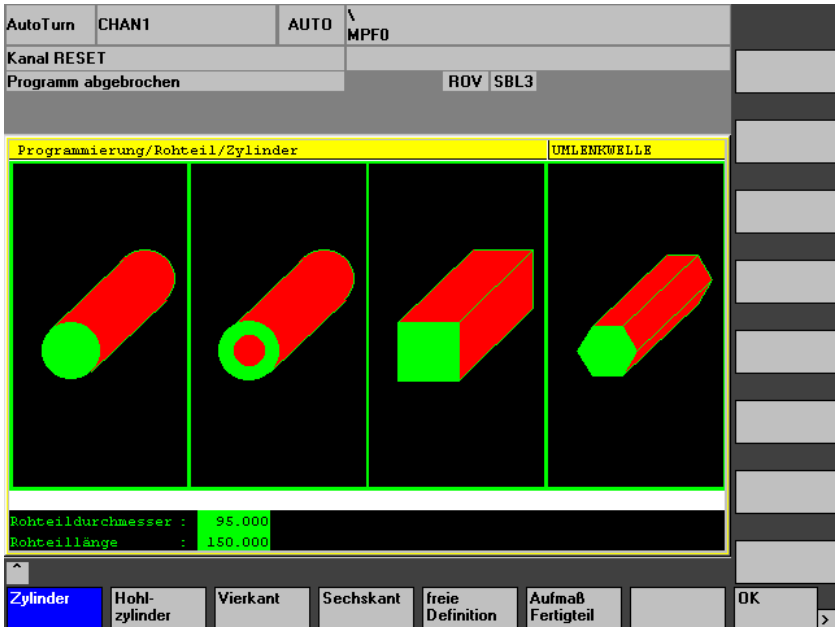
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.2 Definition Roh-/Fertigteil

Zylinder

Zuerst muß die Rohteilform ausgewählt werden.



Rohteildurchmesser: **95**

Rohteillänge: **150**

OK

16MnCr5

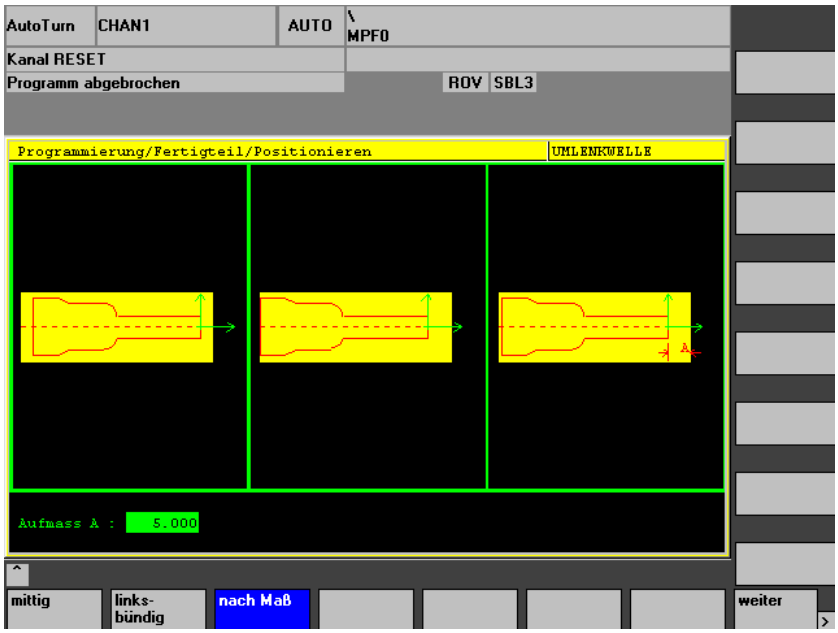
Dann wählen Sie mit den Cursortasten den gewünschten Rohstoffes 16MnCr5 aus.

OK

Fertigteillänge F: **100**

Nach der Eingabe der Fertigteillänge muß noch die Position des Fertigteils im Rohteil bestimmt werden.

nach Maß



Aufmass A: **5**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

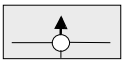
MMC 103 PCU 50

13.3 Erstellung der Aussenkontur

Außen

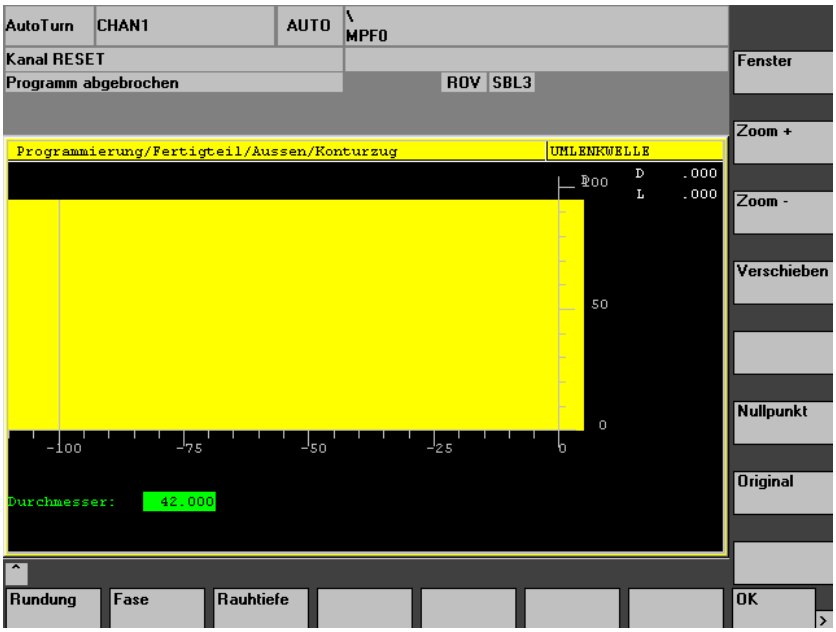
Konturzug

Gerade



Durchmesser **42**

OK



zurück

Kegel

Anfangsdurchm: **42**

Enddurchm: **48**

Endlänge:

Winkel: **135**

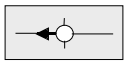
OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Konturzug

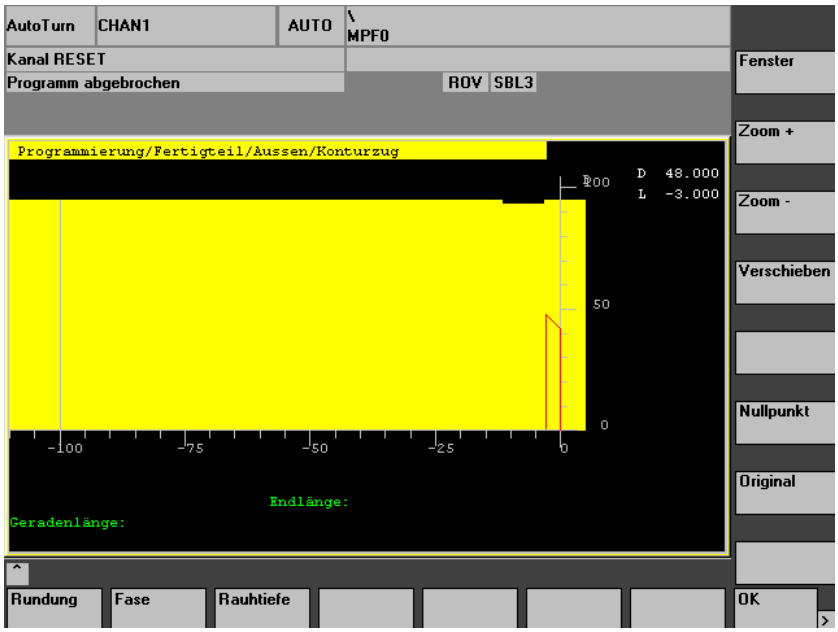
Gerade



Endlänge:

Geradenlänge:

OK



Kreis

Durchmeseser MP: **80**

Länge MP: **–35**

Radius: **23**

Durchmesser EP: **60**

Länge EP:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

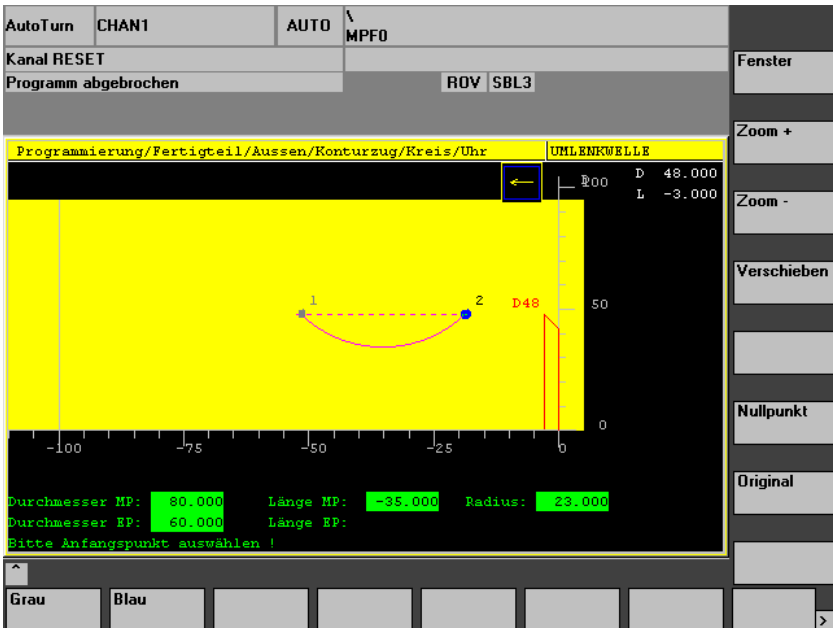
Blau

Rundung

Rundungsradius: **4**

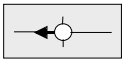
OK

Auswahl des Anfangspunktes



Ab Version 5.2.10 erfolgt die Auswahl des Anfangspunktes nicht mehr über die Softkeys "Grau/Blau" sondern "1/2".

Gerade

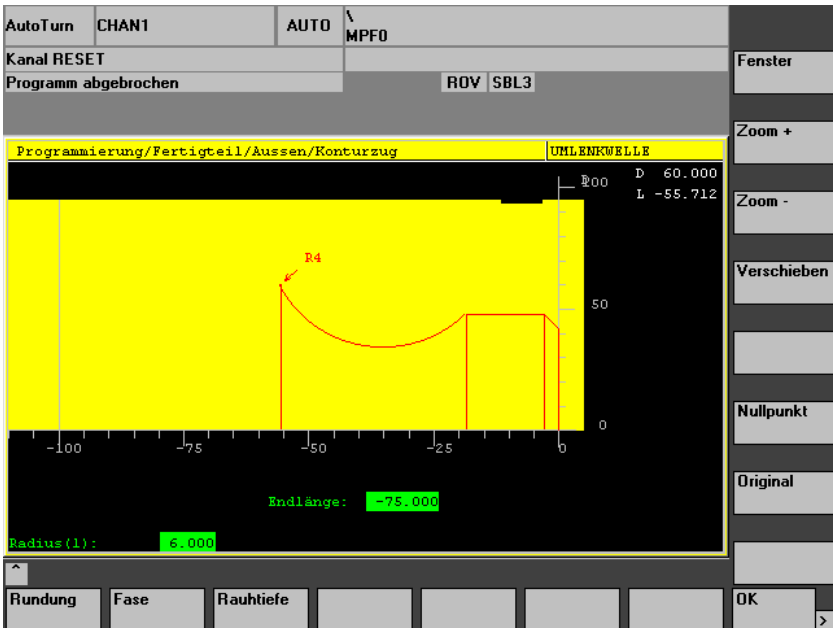


Endlänge: **–75**

Rundung

Radius (1): **6**

OK



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

zurück | Kegel

Anschluss

Enddurchm: **90**

Endlänge: **–80**

Rundung links

Radius (1): **4**

OK

Konturzug

Gerade

Endlänge: **-100**

OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

zurück

Korrektur

Einfügen

Einstich

Radialer Einstich

D 60.000
L –70.675

Position OK

Auswahl 1

L **–67**

Fase **1**

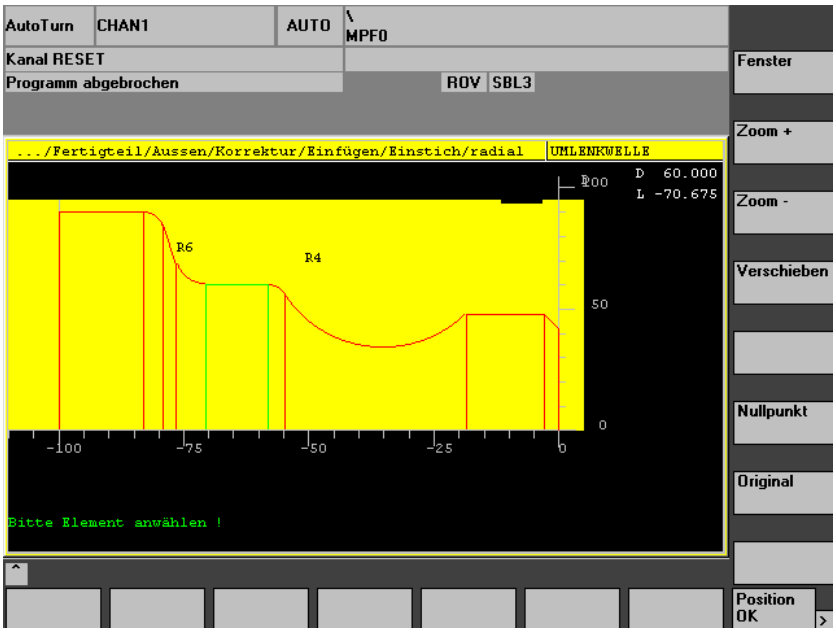
B **4.2**

D **52**

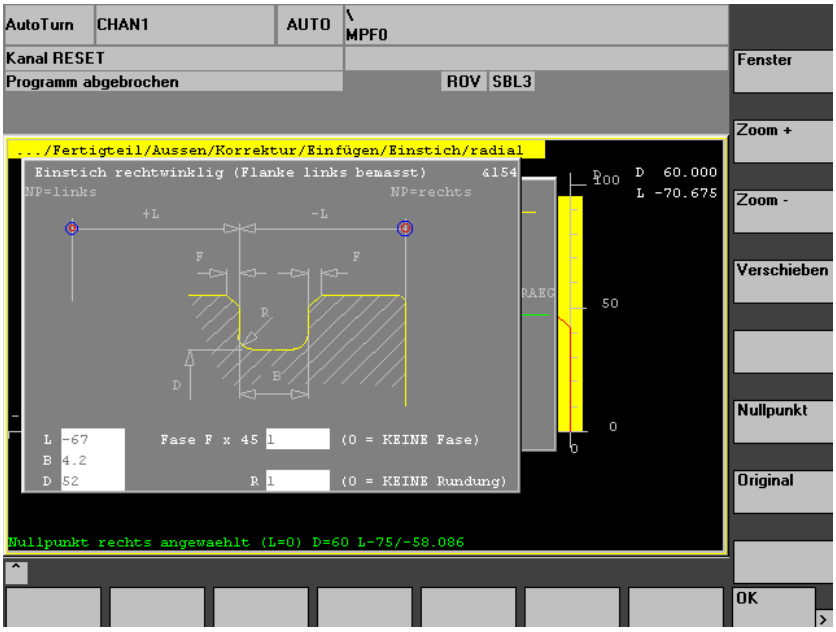
R **1**

OK

Den Abschluss der Außenkontur bildet der Einstich.



Der Einstich wird als Ringnut ausgeführt.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

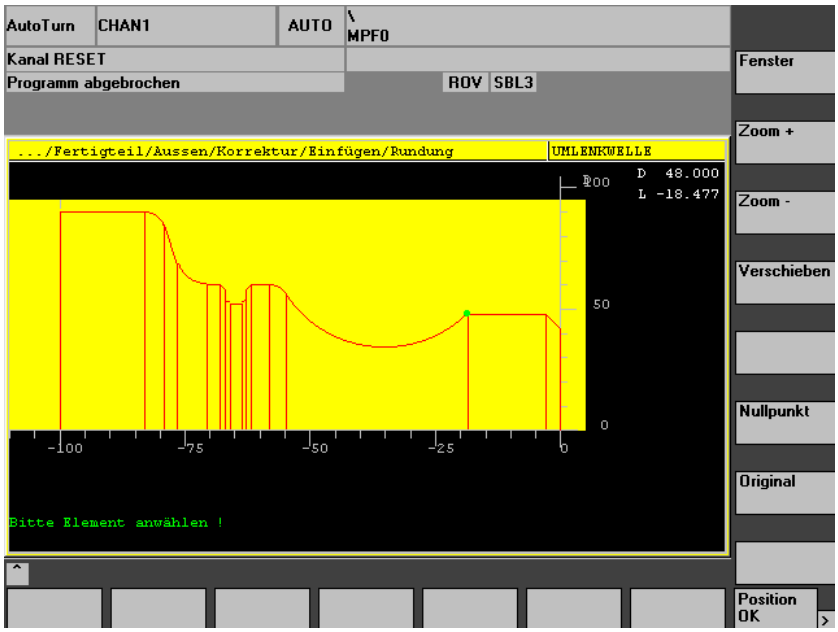
Rundung

D 48.000
L –18.477

Position
OK

Rundungsradius **4**

Einfügen der Rundung am Beginn des Kreises.



Die äußere Kontur ist damit abgeschlossen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

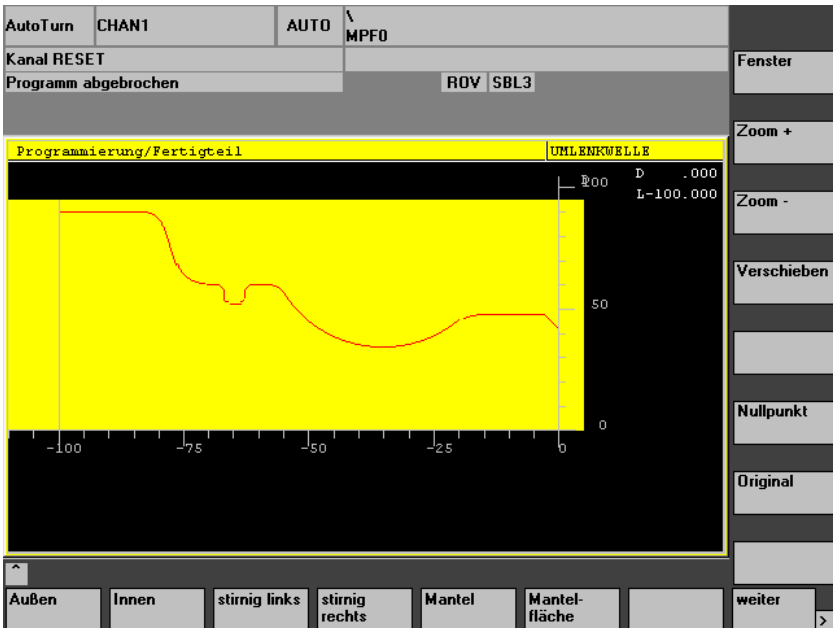
13.4 Bearbeitung der Stirnfläche

zurück

zurück

zurück

stirnig rechts



13.4.1 Bohrungen

Bohrung

Auswahl 1

Im 1. Schritt werden die Bohrungen programmiert.

Name Bohrbild P **B1**

Teilkreisdurchm D **32**

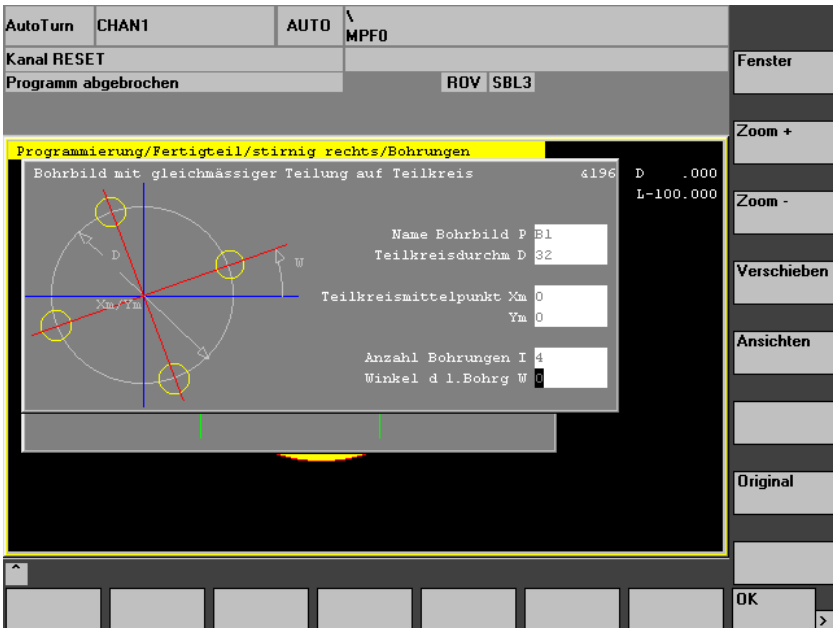
Teilkreismittelpunkt Xm **0**

Teilkreismittelpunkt Ym **0**

Anzahl Bohrungen I **4**

Winkel d 1. Bohrg W **0**

OK



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

OK

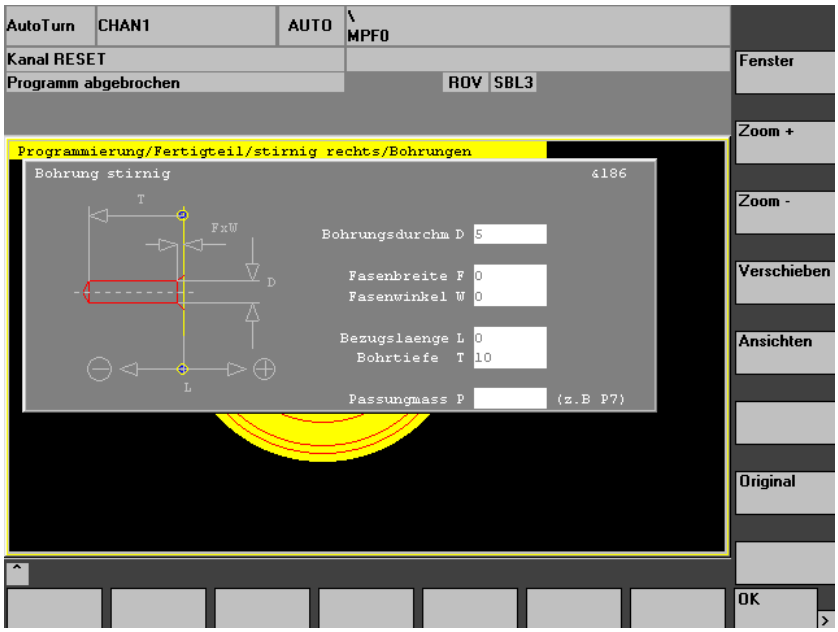
Damit haben Sie das Bohrbild angelegt.

Folgende Aktionen können noch durchgeführt werden:

- Mit den Tasten F1 und F2 können die Koordinaten der einzelnen Bohrungen eingesehen werden.
- Taste F5 setzt die Bohrbildeingabe auf die 1. Bohrung (x 16, y 0) zurück.
- Taste F6 löscht die Bohrbildeingaben.

Bohrungsdurchm D **5**

Geben Sie abschließend die Daten für die einzelnen Bohrungen ein.



Fasenbreite F **0**

Fasenwinkel W **0**

Bezugslaenge L **0**

Bohrtiefe T **10**

Passungsmass P

OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

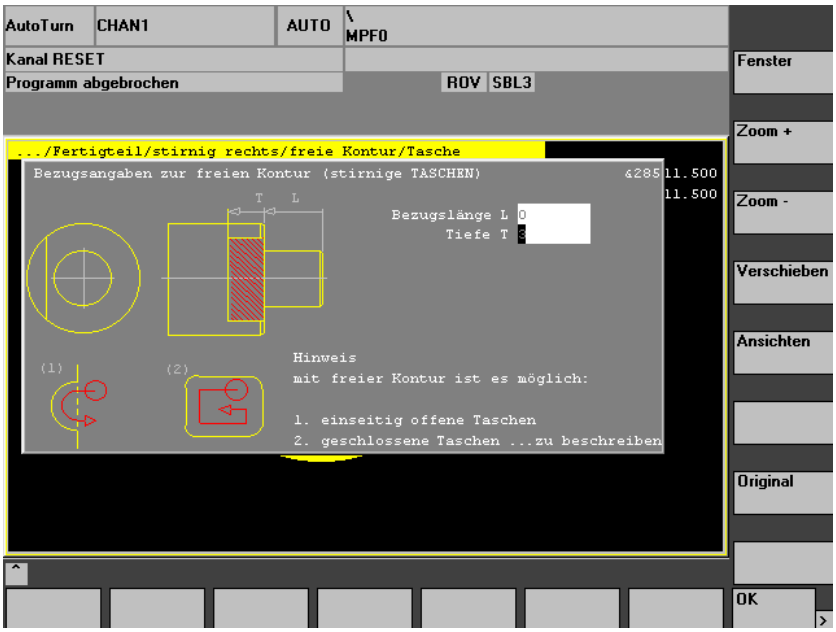
13.4.2 Tasche

Freie Kontur | Taschen

Schritt 2 der Stirnflächenbearbeitung stellt eine Taschenprogr. dar.

Bezugslänge L **0**

Tiefe T **3**



OK

X-Anf.pkt: **0**

Um die Fräskontur zu erstellen, ist es notwendig, zuerst den Startpunkt der Kontur festzulegen. Desweiteren wird die quadratische Form der Tasche durch einzelne Geraden definiert.

Y-Anf.pkt: **11.5**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

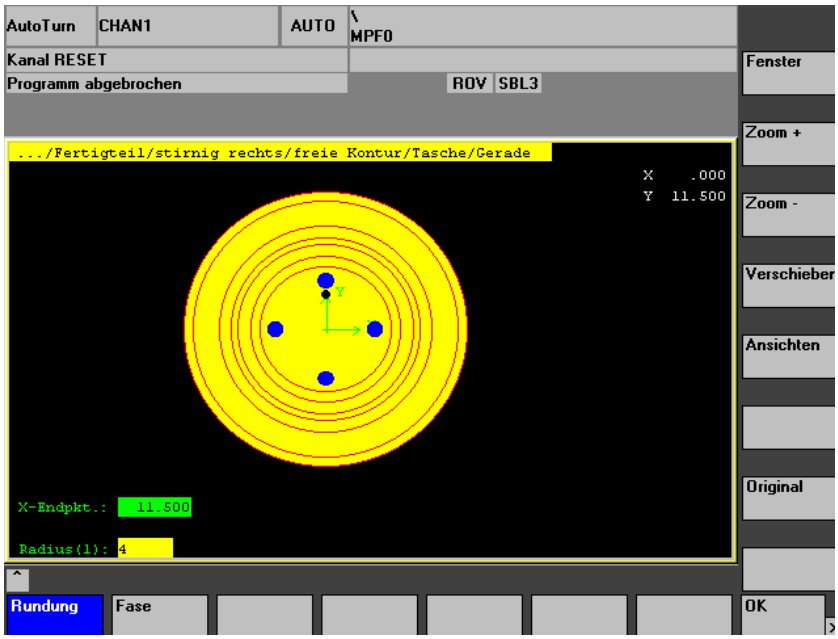
Gerade

X: **11.5**

Rundung

Radius (1): **4**

OK



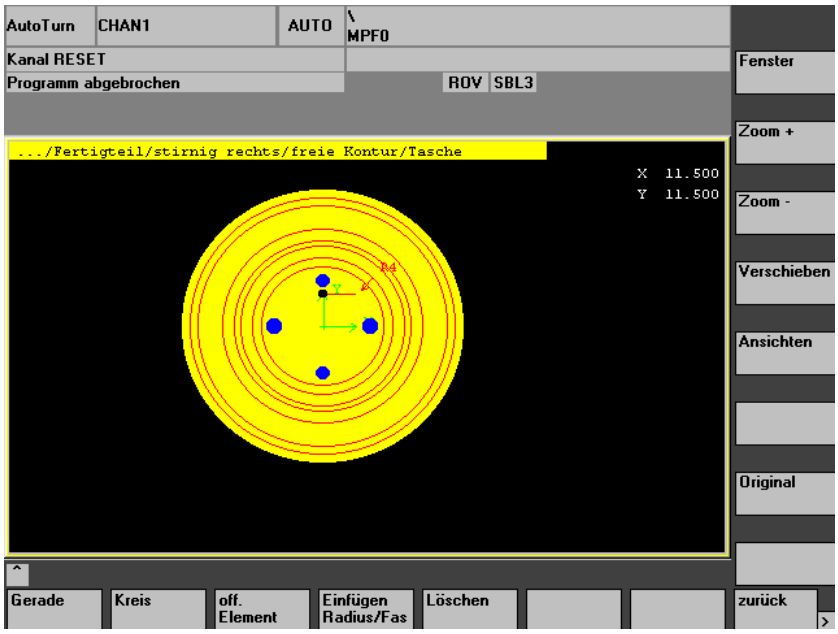
Gerade

Y: **-11.5**

Rundung

Radius (1): **4**

OK



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

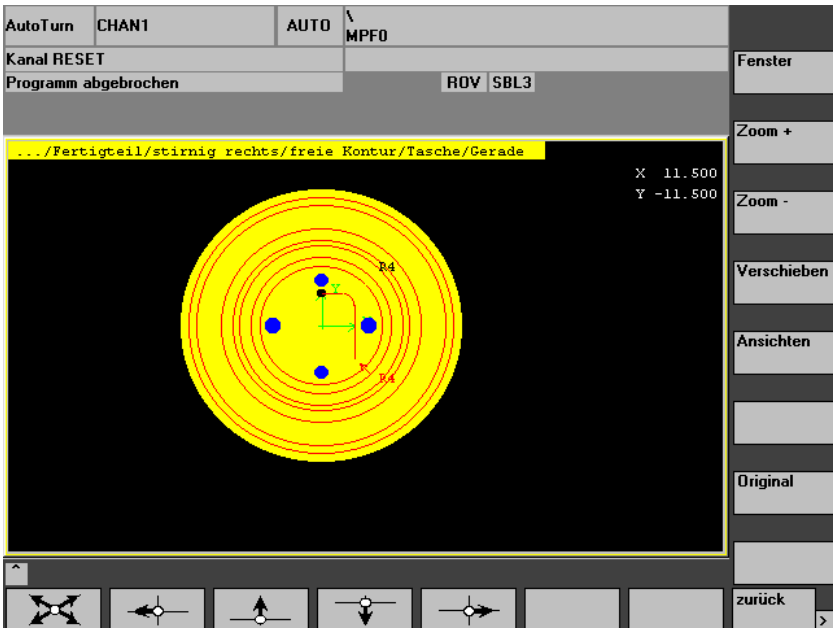
Gerade

X: **-11.5**

Rundung

Radius (1): **4**

OK



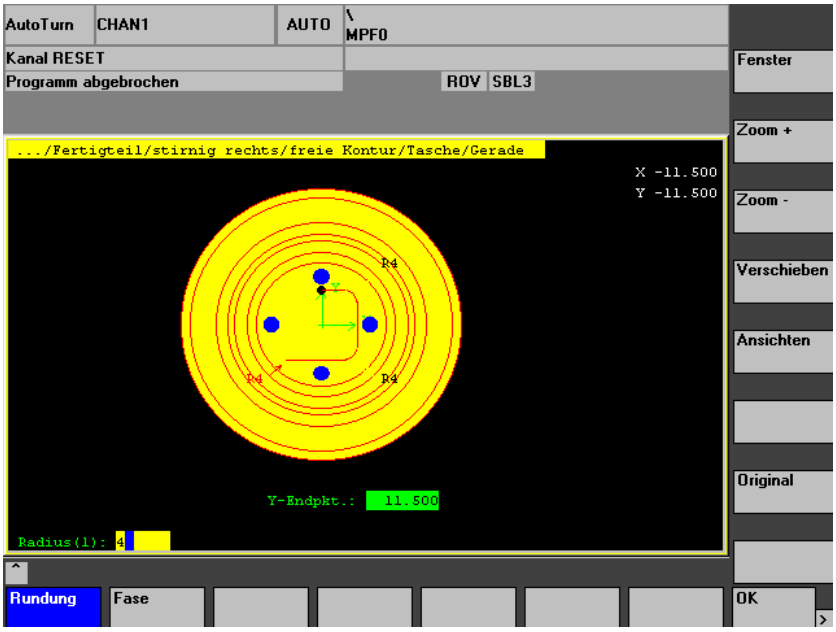
Gerade

Y: **11.5**

Rundung

Radius (1): **4**

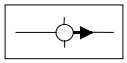
OK



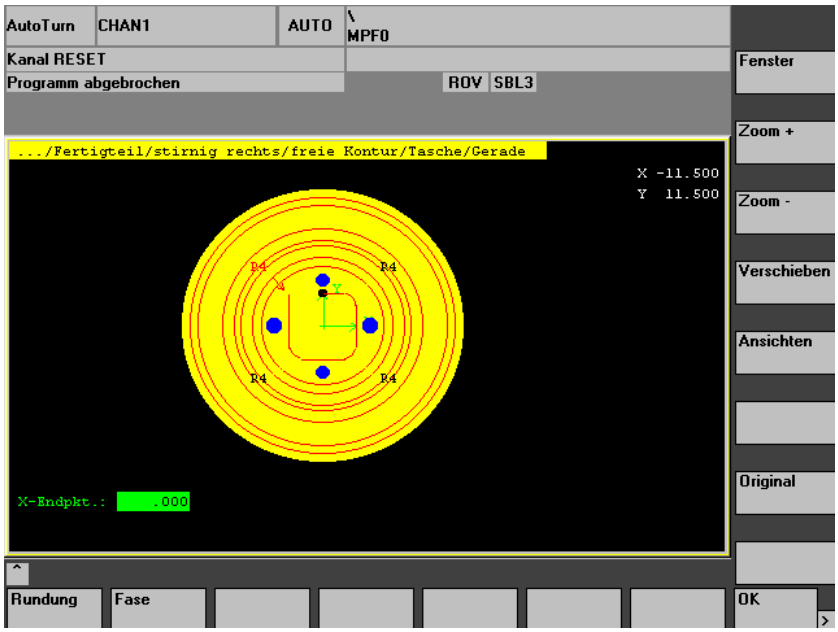
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Gerade



X: **0**



OK

zurück

Mit dem Schließen der Fräskontur ist das Erstellen der Außenkontur abgeschlossen.

Objekt speichern?

Ja

zurück

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.5 Spannmittelauswahl

weiter | Lage 1

keine 2. Seite

Abstechteil? (J/N)

Nein

Außen (1)

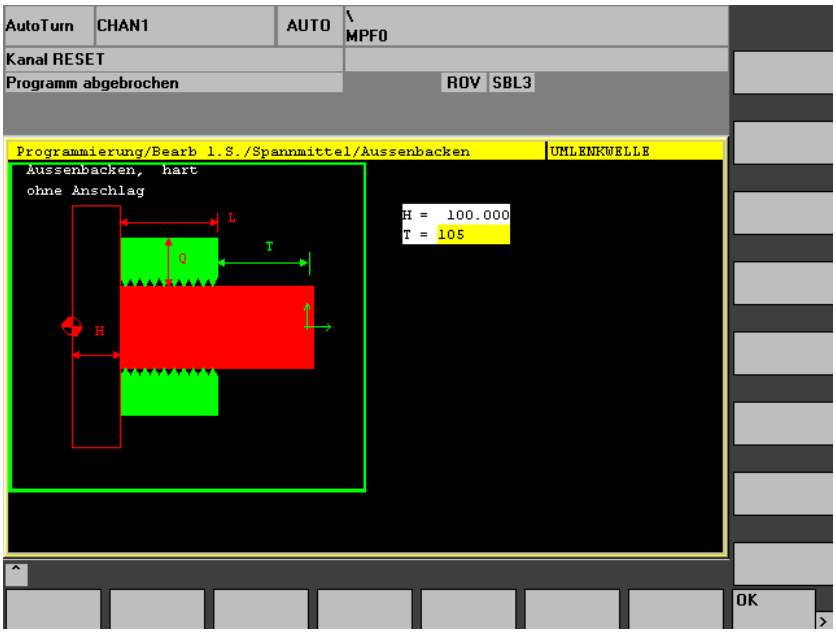
hart

Nun folgt die Spannmittelauswahl.

E/88.40/Q70 L40

OK

Auswahl des Spannmittels.



H = **90** *Futterbreite*

T = **105** *Ausspannung*

weiter

Die Eingabemaske Reitstock wird übersprungen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.6 Bearbeitungsgrenzen setzen

Aussen vor

Element

Voreinstellung

← →

Aussen vor: -100.000

Position OK

Aussen fertig

← →

Aussen ftg: -100.000

Position OK

Allgemeines zum Thema Bearbeitungsgrenzen siehe Kapitel 5.9.
Positive Werte werden auf Null zurückgesetzt.

Innen-bohren

Innen Boh: **–10**

Position OK

Innen fertig

Innen ftg: **–10**

Position OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7 Einzelbearbeitung

weiter | Einzel-bearbeit.

Nachdem Sie die Bearbeitungsgrenzen bestimmt haben, starten Sie nun die Einzelbearbeitung mit dem Festlegen der Drehzahlgrenze.

Drehzahlgrenze **3000**

OK

Vorziehen der Stange: **0**

Hier können Sie die Voreinstellung übernehmen.

OK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7.1 Vordrehen Plan

Auswahl 1 *Drehen*

Auswahl 1 *Aussen Vordrehen*

Auswahl 4 *Vordrehen Plan*

Zunächt wird die Stirnfläche bearbeitet.

Element

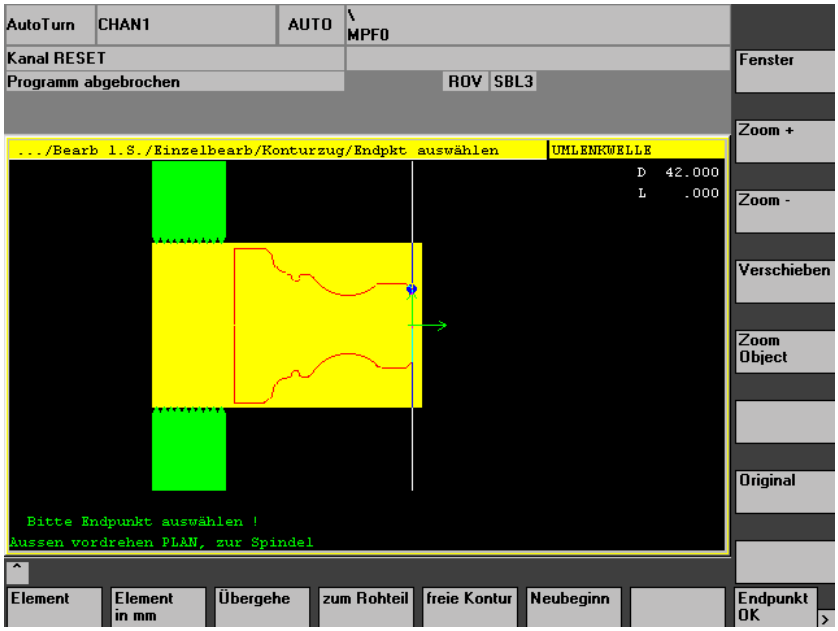
D .000
L .000

Anfangs-punkt OK

D 42.000
L .000

Endpunkt OK

Anfangs- und Endpunkt der Beabeitung auswählen.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

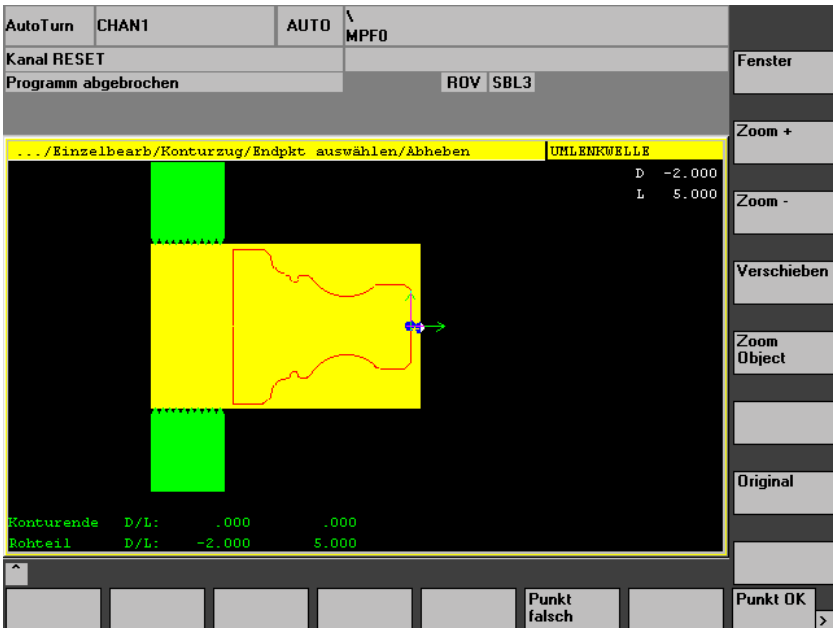
D 95.000
L .000

Punkt OK

D -2.000
L 5.000

Punkt OK

Konturanfang und -ende mit Rohteil verbinden.



Es erscheint das erste für diese Bearbeitung in Frage kommende Werkzeug. Mit den Tasten F1/F2 können weitere passende Werkzeuge ausgewählt werden. Mit F3 können noch passende Werkzeuge aus anderen Gruppen ausgewählt werden.

Werkzeug +1

PLANLA

OK

Wählen Sie bitte das Werkzeug mit der Identnummer **PLANLA** aus.

Schnittrichtg 0

OK

Bei der Frage nach der Schnittrichtung, kann die Voreinstellung (nach unten) übernommen werden.

OK

Sie können die Schnittdaten natürlich auch nachträglich ändern.

Die Berarbeitung Vorplanen ist damit abgeschlossen. Im Arbeitsplan (F5) können die Arbeitsgänge, Schnittgeschwindigkeit, Aufmaß etc. geändert werden!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7.2 Vordrehen Längs

Einzel-bearbeit.

Auswahl 1

Drehen

Auswahl 1

Aussen Vordrehen

Auswahl 1

Vordrehen Längs

Element

D 42.000
L .000

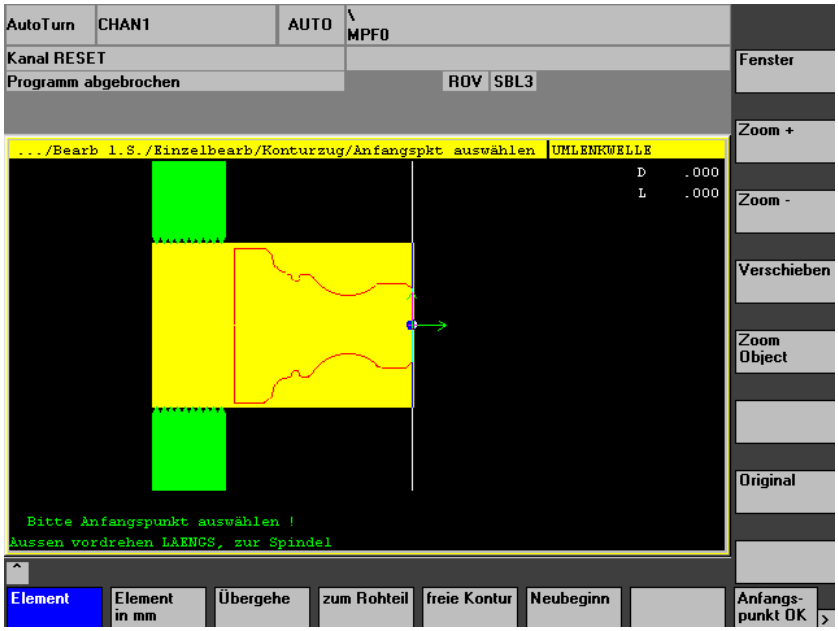
Anfangs-punkt OK

D 60.000
L -61.800

Übergehe

Nun wird das Werkstück längs zur Spindel bearbeitet. Bei diesem Bearbeitungsvorgang wird zunächst der Einstich ausgespart. Dieser wird im nächsten Schritt ausgestochen.

Zunächst wählen Sie den Anfangs- und Endpunkt der Beabeitung aus.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

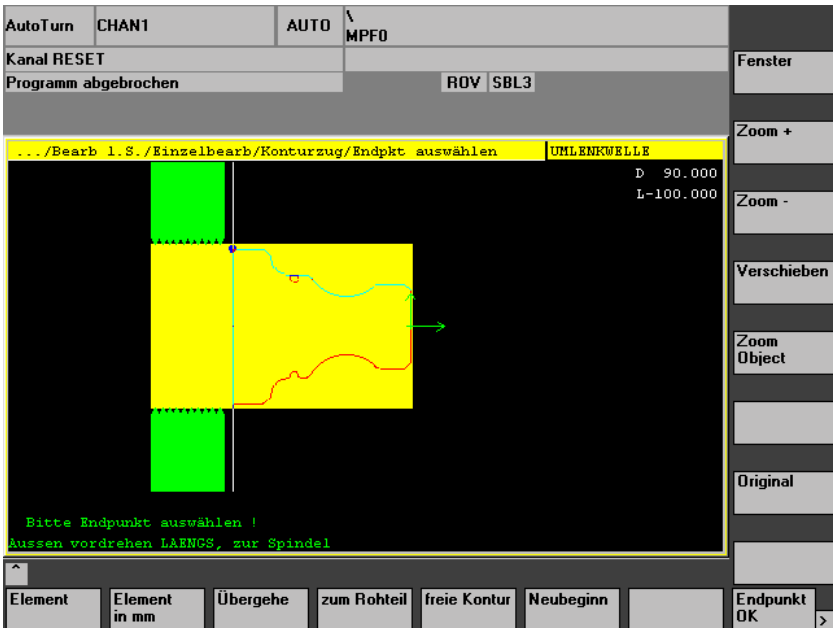
MMC 103 PCU 50

D 60.000
L -68.000

Punkt OK

D 90.000
L -100.000

Endpunkt OK



Punkt OK

Punkt OK

Dann verbinden Sie den Konturanfang und das Konturende mit dem Rohteil.

Werkzeug +1

KOP35

OK

Nun wählen Sie das Werkzeug mit der Identnummer **KOP35** aus.

OK

OK

Eintauchwinkel und Schnittdaten können übernommen werden.

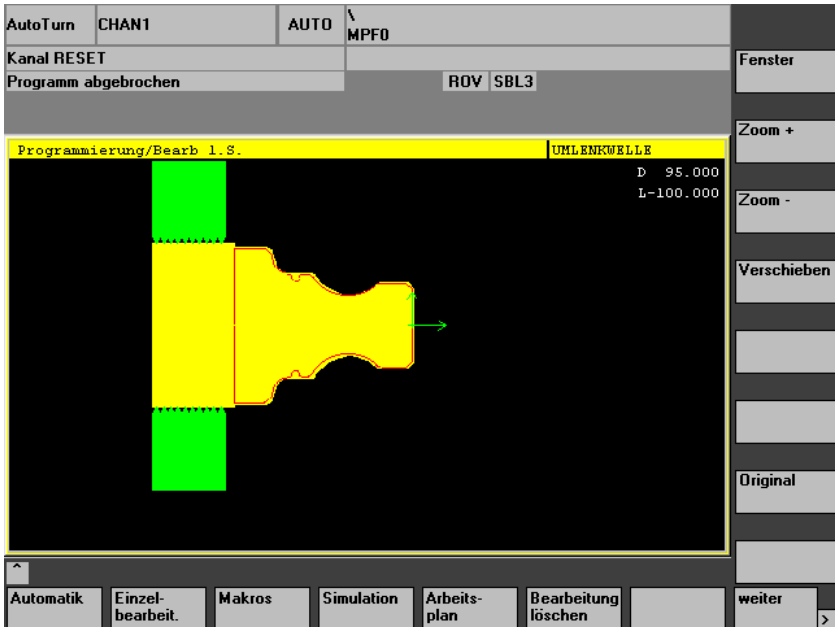
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7.3 Vorstechen Einstich

Einzel-bearbeit.

Jetzt erfolgt die Einzelbearbeitung des Einstiches.



Auswahl 2 *Stechen*

Auswahl 2 *Stechen radial*

Auswahl 1 *Vorstechen*

Aufmass X **0.5**

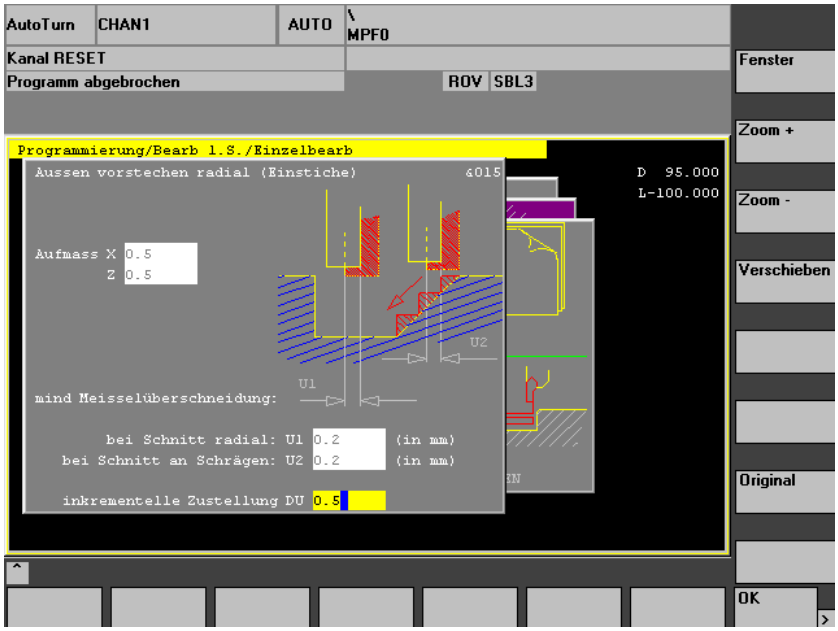
Aufmass Z **0.5**

bei Schnitt radial: U1 **0.2**

... an Schrägen: U2 **0.2**

inkrement. Zustellung DU **0.5**

OK



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

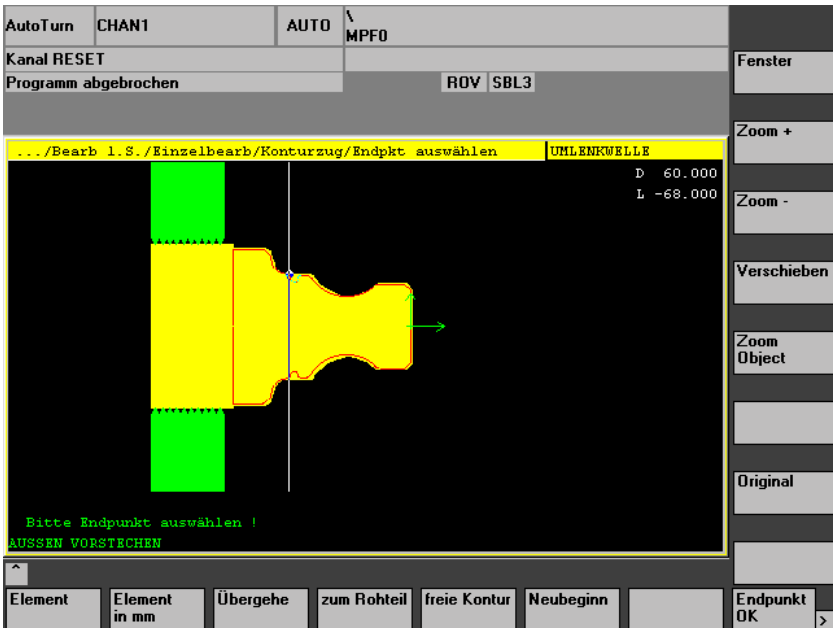
Element

D 60.000
L -61.800

Anfangs-
punkt OK

D 60.000
L -68.000

Endpunkt
OK



Punkt OK

Verbinden Sie nun den Konturanfang und das Konturende mit dem Rohteil.

Punkt OK

Werkzeug
+1

ASTE2

OK

Zum Abschluß der Einstichbearbeitung wählen Sie bitte das Werkzeug mit der Identnummer **ASTE2** aus.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7.4 Fertigstechen

Einzel-bearbeit.

Auswahl 2 *Stechen*

Auswahl 2 *Stechen radial*

Auswahl 2 *Fertigstechen*

Jetzt wird die Einzelbearbeitung Fertigstechen durchgeführt:

- Werte für Vorlauf L und D werden übernommen.
- Anfangs- und Endpunkt werden wie beim Vorstechen ausgewählt und übernommen.

Verlängerung

Geradenlänge: **2**

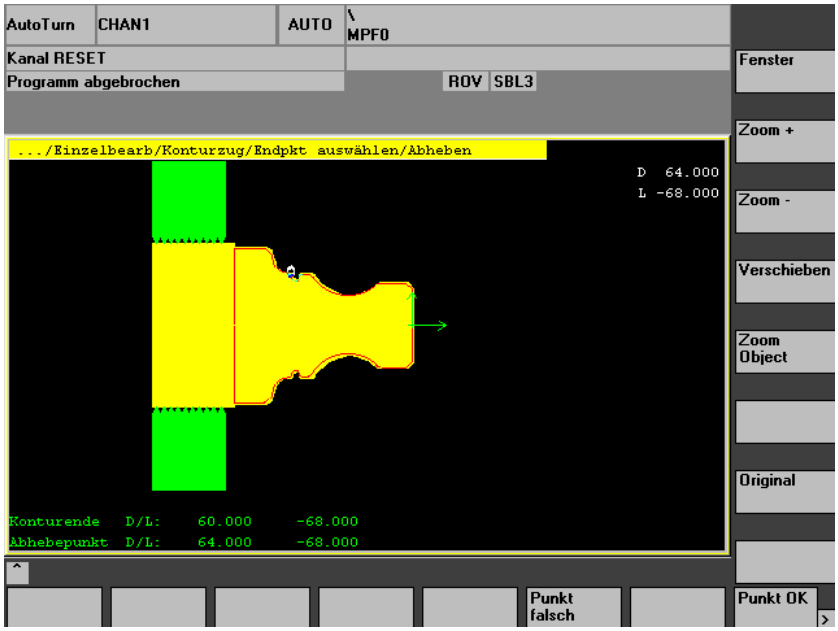
Punkt OK

Verlängerung

Geradenlänge: **2**

Punkt OK

Beim Fertigstechen wird der Einstich übersprungen.



Werkzeug +1 ASTE2

OK

Abschließend wählen Sie bitte das Werkzeug mit der Identnummer **ASTE2** aus.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7.5 Bohren

Einzel-bearbeit.

Auswahl 3

Bohren

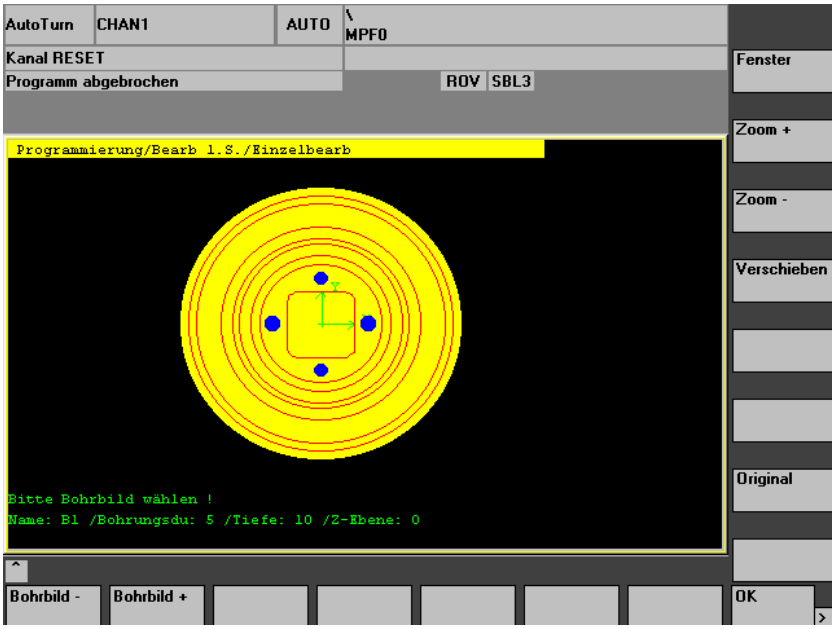
Auswahl 2

stirnig C-Achse

Auswahl 2

Bohren stirnig

Es folgt die Bearbeitung der Bohrung.



OK

Mit den Tasten F1 und F2 können Sie die Auswahl des Bohrbildes vornehmen.

OK

Bitte übernehmen Sie die Daten der Eingabemaske "Bohren mit Spiralbohrer" mit der Taste F8.

Werkzeug +1

SPI5.0ANGETR

Wählen Sie nun das Werkzeug mit der Identnummer **SPI5.0ANGETR** aus..

OK

OK

Um die Bohrbearbeitung abzuschliessen, können Sie noch die Schnittdaten bearbeiten, bzw. übernehmen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

13.7.6 Fräsen

Einzel-bearbeit.

Auswahl 5

Fräsen

Auswahl 1

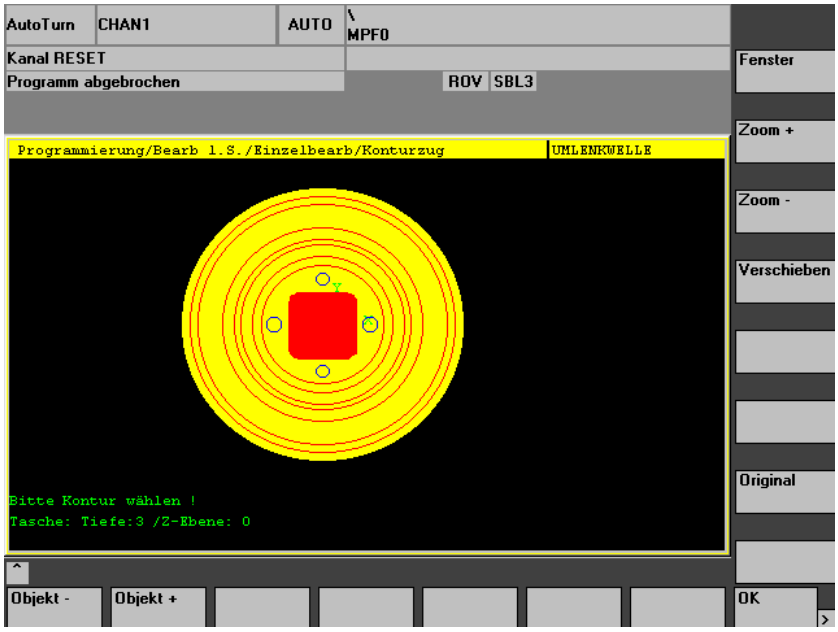
Stirnig Fräsen

Auswahl 4

Objekt Vor-FTG

Um die Bearbeitung des Werkstückes abzuschließen, muss noch die Tasche auf der Stirnfläche ausgefräst werden.

Mit den Tasten F1 und F2 kann die Auswahl des Fräsobjektes vorgenommen werden:



OK

Soll die Kontur verändert/verkleinert werden?

Nein

OK

Die angezeigten Werte für "Vor- und fertigfräsen stirnig" können verändert oder übernommen werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Werkzeug +1

SF6

OK

OK

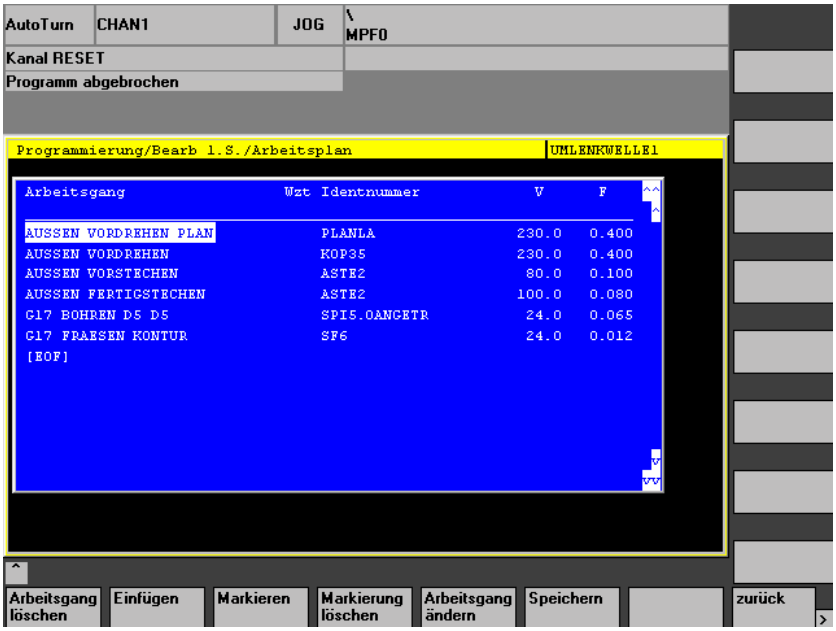
Auswahl des Werkzeugs **SF6**.

Die angezeigten Werte für die Schnittdaten können verändert oder übernommen werden. Somit ist die Bearbeitung abgeschlossen.

13.8 Arbeitsplan

Arbeitsplan

Hier werden die einzelnen Arbeitsgänge angezeigt:



Auch jetzt können noch Änderungen durchgeführt werden. Dabei ist jedoch Vorsicht geboten!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

13.8 Arbeitsplan

MMC 103 PCU 50

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Maschinenanpassung

14.1 Übersicht 14-254
14.1.1 Beschreibung 14-254
14.1.2 Bedienung 14-255
14.2 Einstellungen 14-256
14.2.1 Beschreibung 14-256
14.2.2 Bedienung 14-256
14.3 NC-Worte 14-260
14.3.1 Beschreibung 14-260
14.3.2 Bedienung 14-263
14.4 NC-Sätze 14-265
14.4.1 Beschreibung 14-265
14.4.2 Bedienung 14-267
14.5 Zeitberechnung 14-269
14.5.1 Beschreibung 14-269
14.5.2 Bedienung 14-270
14.6 System 14-271
14.6.1 Beschreibung 14-271
14.6.2 Bedienung 14-272

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.1 Übersicht

14.1.1 Beschreibung

Funktion

Mit der “Maschinenanpassung” wird das installierte universelle Grafische Programmiersystem AutoTurn über Parametrierungen an Ihre spezielle Maschine angepaßt.

Nur der **Einrichter oder unterwiesenes Fachpersonal** ist berechtigt, im Menü “Maschinenanpassung” Veränderungen vorzunehmen!
Eingriffe in diese gespeicherten Daten bedeuten stets geänderte technologische Bedingungen!

Weitere Hinweise

Einstellung

Der Softkey “Einstellung” steht dem Bediener immer zur Verfügung!

NC-Worte ... System

Die Zugangsberechtigung und damit auch die Anzeige der 4 Softkeys
“NC-Worte”, “NC-Sätze”, “Zeitberechnung” und “System” der Maschinenanpassung wird vom Maschinenhersteller im Menü “System” definiert (siehe Kapitel 14.6)!
Sollte also einer der nachfolgend beschriebenen Softkeys nicht auf Ihrem Bildschirm erscheinen,
so hat der Maschinenhersteller diese Funktion verriegelt!
In diesem Kapitel werden unabhängig davon alle Funktionen der Maschinenanpassung beschrieben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.1.2 Bedienung

Bedienfolge

Sie befinden sich im AutoTurn-Grundmenü und betätigen die Taste “Menüerweiterung etc.”.

Maschinen-anpassung

Nachdem Sie den Softkey “Maschinenanpassung” gedrückt haben, erscheint die Menüoberfläche “AutoTurn-Maschinenanpassung”.

Einstellung	**NC-Worte**	**NC-Sätze**	**Zeitbe-rechnung**	**System**

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.2 Einstellungen

14.2.1 Beschreibung

Funktion

Sie definieren im Menü “Einstellungen”,

- das Ausgabeformat Ihrer NC-Programme (zum Beispiel: Maßsystem, Satznummer),
- welche Daten als Datei ausgegeben werden können (zum Beispiel: TOA-Daten, Einrichtblatt),
- die Art des Werkzeugwechsels, Drehzahlgrenzen, Spanndrücke,
- die Aufmaße für Ihre Werkstücke und
- Arbeitsfeldbegrenzungen.

14.2.2 Bedienung

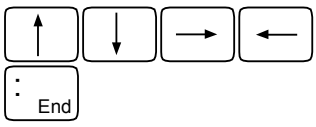
Bedienfolge

Ein-
stellungen

Sie befinden sich im Menü “Maschinenanpassung” und betätigen den Softkey “Einstellungen”.

Ausgabe

Im aufgeblendeten Fenster des aktiven vertikalen Softkeys “Ausgabe”



können Sie mit den Cursortasten
und der Blockweiterschaltung

auswählen:

- Ausgabesystem: “metrisch” oder “Zoll” (nur für PC)
  An der Maschine wird die aktuelle Einstellung angezeigt, die über Maschinendatum eingestellt ist.
- Ausgabefeinheit: “mm” oder “inch” oder “inch hochgenau” (gegenüber den Angaben bei den NC-Worten werden bei “inch” eine Nachkommastelle und bei “inch hochgenau” zwei Nachkommastellen hinzugefügt)
- Gewindezyklus: Ja / Nein

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Q 0 ... C 9

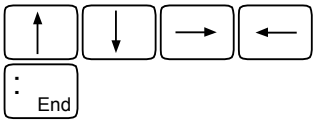
Über die numerische Tastatur geben Sie ein:

Satznummerierung: Beginn: 10
Max. Satznummer: 99999
Schrittweite: 5

Diese Default-Werte können Sie ändern oder übernehmen.
In der Satznummerierung sollten entsprechende Schrittweiten zum nachträglichen Einfügen von NC-Sätzen vorgesehen werden!

Dateien

Die Betätigung des vertikalen Softkeys “Dateien” schaltet in das zweite Fenster des Menüs “Einstellungen”.


: End

Hier entscheiden Sie mit den Cursortasten
und der
Blockweiterschaltung:

- TOA-Daten: Ja / Nein
  Bei “Ja” werden die Werkzeugdaten als Unterprogramm SPF erzeugt und automatisch vom Hauptprogramm MPF aktiviert.
- Zeitberechnung: Ja / Nein
  Bei “Ja” wird für Sie berechnet, wieviel Zeit jedes Werkzeug zur Werkstückbearbeitung benötigt.
- Einrichtblatt: Ja / Nein
  Das (auch ausdruckbare) Einrichtblatt enthält Daten zur Einrichtung der Maschine zu dem programmierten Werkstück (Nullpunktverschiebung, Werkzeugwechselpunkt, verwendete Werkzeuge, etc.).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Maschine

Mit der Betätigung des Softkeys “Maschine” werden Ihnen Einstellwerte vorgeschlagen für:

- die Futterhöhe der Hauptspindel,
- die Drehzahlgrenzen der Hauptspindel und des angetriebenen Werkzeuges,
- den Spanndruck der Hauptspindel,
- den Startpunkt bei festem Werkzeugwechsel
- oder einen optimierten Werkzeugwechsel, wobei sich der Startpunkt nach dem größten Werkzeug richtet und
- eine Werkzeugsuche nur in der Werkzeugdatei
- oder eine Werkzeugsuche zuerst im Werkzeugträger und dann in der Werkzeugdatei.

Aufmaße

Unter dem Softkey “Aufmaße” können Sie Aufmaße für Vordrehen und Vorstechen bei der Innen- und Außenbearbeitung und für das Abstechen des Fertigteils eintragen.
AutoTurn berücksichtigt bei der NC-Programmerstellung diese Maße in der X- und Z-Achse.
Bei Aufmaß Null wird die eingegebene Kontur bereits bei der Vorbearbeitung exakt bearbeitet.

Arbeits-feld

Die nach Betätigung des Softkeys “Arbeitsfeld” aufgeblendeten oberen und unteren Arbeitsfeldbegrenzungen in den Achsen X und Z sind so zu legen, daß **die in den Maschinendaten eingestellten Software-Endlagen nicht überschritten** werden und mit den eventuell schon in den Settingdaten der Steuerung eingetragenen Arbeitsraumgrenzen konform gehen!

Sichern
Laden

Es können hier Datenbereiche von AutoTurn, nach Auswahl mittels der Toggletaste, gesichert werden. Nach dem Softkey "Sichern" werden diese Daten im Verzeichnis "Autoturn.dir" abgelegt und können von dort aus über die Zwischenablage der Datenhaltung auf Diskette oder V.24 gesichert werden. Das Laden von Daten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (V.24/Diskette → Clipboard → Autoturn.dir → Softkey "Laden").

Die Datensicherung unter AutoTurn wird auf dem MMC 103, bzw. der PCU 50 im Pfad **C:\dh\autoturn.dir\name.dir** abgelegt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Beachten Sie für das Laden von Daten aus älteren Softwareständen die Hinweise in der jeweils mitgelieferten Hochrüstanleitung (Siemens.txt).

OK

Mit dem Softkey “OK” speichern Sie die Daten ab.

Abbruch

Der Softkey “Abbruch” schaltet ohne Datenspeicherung in das Grundbild der Maschinenanpassung zurück.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.3 NC-Worte

14.3.1 Beschreibung

Hinweis

Die Anpassung der NC-Worte an Ihre Maschine ist bereits vom Maschinenhersteller durchgeführt worden. Es ist möglich, daß diese Funktion auch nur vom Hersteller Ihrer Maschine genutzt werden kann!

Funktion

“NC-Worte” sind im Grafischen Programmiersystem AutoTurn definierte feste Begriffe, die für eine bestimmte Funktion stehen. Aus diesen NC-Worten werden später die NC-Sätze gebildet. Im Kapitel 15 finden Sie eine detaillierte Auflistung aller NC-Worte mit entsprechender Erklärung!

Die Angaben zu den NC-Worten sind immer Maßsystem neutral.

Die Eingabemaske der NC-Worte ist wie folgt strukturiert:

NC-Wort	Wort-Beschreibung
Adreßbuchstabe:	
minimaler Wert:	Modal:
maximaler Wert:	
kleinstes Inkrement:	
Vorkommastellen:	Funktionsgruppe:
Nachkommastellen:	Text nach Zahl:
Führende Nullen ausgeben:	
Folgende Nullen ausgeben:	Werteberechnung:
+ Zeichen ausgeben:	Konstante:
- Zeichen ausgeben:	Faktor:
Dezimalzeichen ausgeben:	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Erklärungen

Modalität

Modale Funktionen werden nur ausgegeben, wenn sich der Ausgabewert geändert hat. Nach einem Hauptsatz (NC-Wort “NM”) werden aber auch modale Funktionen erneut ausgegeben.

Funktionsgruppe

G-Funktionen können zu Gruppen zusammengefaßt werden. Bei Ausgabe eines NC-Wortes wird die Modalität der anderen NC-Worte in der gleichen Funktionsgruppe bis zu deren nächster Ausgabe zurückgesetzt. Das heißt, die anderen NC-Worte werden auch dann ausgegeben, wenn sich deren Ausgabewert nicht geändert hat. Damit kann die Ausgabe von sich gegenseitig beeinflussenden G-Funktionen gesteuert werden.
Beispiel:
CS konstante Schnittgeschwindigkeit und
CSOFF konstante Schnittgeschwindigkeit aus
sind in der gleichen Funktionsgruppe.
Der Ausgabewert von CS ist 200. CS ist modal wirksam. Nach Ausgabe von CSOFF kann in einem Folgesatz die konstante Schnittgeschwindigkeit CS erneut ausgegeben werden, obwohl sich der Ausgabewert 200 nicht geändert hat

Wenn keine Gruppe oder Funktionsgruppe “Null” eingetragen ist, erfolgt keine Überprüfung.

Werteberechnung

Der Ausgabewert kann durch einen Faktor und eine Konstante beeinflußt werden:

Ausgabewert = Faktor * Wert + Konstante

Wenn bei “Konstante” und “Faktor” der Wert “Null” eingetragen ist, wird nur der Adreßbuchstabe des NC-Wortes ausgegeben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Parameter

Ist im Menü “Einstellungen” vereinbart, daß das Ausgabesystem “metrisch oder Zoll” ist, wird die Eingabeeinheit in die Ausgabeeinheit umgerechnet. Bei Ausgabeeinheit “inch” werden bei der NC-Codeausgabe eine Nachkommastelle und bei “inch hochgenau” zwei Nachkommastellen hinzugefügt.

Adreßbuchstabe Text nach Zahl

In diese Felder können maximal 30 Zeichen eingegeben werden.

Alle NC-Worte sind für Sie inhaltlich schon mit Werten vorbesetzt.

1. Beispiel:	GF	aktuelle Wegbedingung
	Adreßbuchstabe:	G
	minimaler Wert:	0
	maximaler Wert:	3
	kleinstes Inkrement:	1
	führende Nullen:	ja
	Modal:	ja
2. Beispiel:	A1	1. Achse horizontal
	Adreßbuchstabe:	Z
	minimaler Wert:	-999
	maximaler Wert:	999
	kleinstes Inkrement:	0,001

Hinweis

Sämtliche hell (weiß oder gelb) unterlegten Felder können **inhaltlich geändert oder aktiviert/deaktiviert** werden.

Wollen Sie die Ihnen angebotenen Werte ändern, dann **beachten Sie bitte die Bedingungen der Programmieranleitung!**

Werte in dunkel (grau) unterlegten Feldern sind **Anzeigewerte** und können nicht geändert werden!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.3.2 Bedienung

Bedienfolge

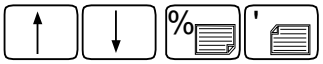
Nach der Betätigung der Taste “Menüerweiterung etc.” im AutoTurn-Grundmenü drücken Sie nacheinander diese Softkeys

Maschinen-anpassung

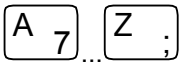
NC-Worte

(wenn NC-Worte freigegeben sind, siehe Kapitel 14.1.1!) und Sie erhalten eine Übersicht über alle NC-Worte.

Die linke Tabellenspalte zeigt die Kurzbezeichnung und die rechte die zugeordnete Wort-Beschreibung an.



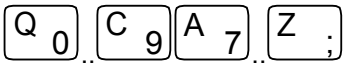
Sie können sowohl mit den Cursor- und Blättertasten von Wort zu Wort schalten,
als auch die alphabetische Tastatur zur Wortsuche benutzen:
der eingegebene Buchstabe markiert das gesuchte NC-Wort.
Mit dem Softkey “Wort bearbeiten”
wird die Eingabemaske geöffnet.



Wort bearbeiten

Alternativ können Sie die Taste “Input” benutzen.

Sie wählen ein Feld aus,



tragen Ihre maschinenspezifischen Werte ein

OK

und bestätigen die Eingabe mit “OK”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

Diese Eingabenbestätigung speichert sämtliche Daten des bearbeiteten NC-Wortes und Sie gehen damit wieder zurück in die Tabelle der NC-Worte.

Anderes Wort

Wenn Sie in der Wort-Eingabemaske den Softkey “Anderes Wort” drücken, schalten Sie in die NC-Wort-Tabelle mit automatischer Speicherung des “alten” Wortes zurück.

Nächstes Wort

Mit “Nächstes Wort” wird nach automatischer Speicherung der Inhalt des nächsten Wortes angezeigt.

Abbruch

Mit “Abbruch” schließlich wechseln Sie wieder ohne Speicherung der geänderten Daten des NC-Wortesin das übergeordnete Menü “NC-Worte”.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.4 NC-Sätze

14.4.1 Beschreibung

Die Anpassung der NC-Sätze an Ihre Maschine ist wie bei den NC-Worten (siehe Kapitel 14.3.1) bereits vom Maschinenhersteller durchgeführt worden.
Der Hersteller Ihrer Maschine kann die Funktion “NC-Sätze” für den Maschinenbetreiber sperren.

Funktion

“NC-Sätze” bestehen aus den im Grafischen Programmiersystem AutoTurn definierten “NC-Worten”. Im Kapitel 16 finden Sie eine detaillierte Auflistung aller NC-Sätze mit entsprechender Erklärung!

Die Eingabemaske der NC-Sätze ist wie folgt strukturiert:

NC-Satz Satz-Beschreibung

(Sätze aus NC-Worten)

Monitor

(die Zahl 9 steht als Platzhalter!)
(Sätze im NC-Klartext)

Erklärungen

Hauptsatz/ Modalität

Nach einem Hauptsatz werden modale Funktionen (Ausgabe sonst nur bei Wertänderung) erneut ausgegeben.
Kennzeichnung: NM

feststehende / angetriebene Werkzeuge

In den NC-Sätzen können NC-Worte für feststehende und angetriebene Werkzeuge nebeneinander eingetragen werden.
Die Maschinenanpassung berücksichtigt bei der Ausgabe, welche Spindel aktiv gesetzt ist.

beliebige Texte

Beliebige Texte sind in Hochkomma ”...” einzuschließen.
Sie werden in dieser Form direkt in das Teileprogramm geschrieben. Es erfolgt dabei keine Syntaxprüfung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

NC-Sätze sind bestimmte, immer wiederkehrende funktionelle Abläufe an Ihrer Werkzeugmaschine.

1. Beispiel: TRET Werkzeugrückzug

```
NM,";(TRET)",
N,CPOS,
N,CSOFF,
N,GF,"D0 G53",TNC,TC2,TC1,COOL,GCOOL

Monitor
;99999 ;(TRET)
N99999 C-999.999
N99999 G95
N99999 G9 D0 G53 G99 X-999.999 Z-999.999 M9 M9
```

2. Beispiel: DELAY Verweilzeit

```
N,SSP,SPDL,SSPD,SPDLD,GSSP,GSPDL,GSPDLD;
N,COOL,GCOOL,
N, DT

Monitor
N99999 S9999 M9 S3=9999 M3=9 S2=9999 M2=9 M3=9
N99999 M9 M9
N99999 G04 F9999
```

3. Beispiel: THR Gewindeschneiden

```
N,THR,A1,PIT1,SPDL

Monitor
N99999 G33 Z-9999.999 K=-999.999 M9
```

Im NC-Klartext unter “Monitor” erkennen Sie an den NC-Worten

- den Adreßbuchstabe (G, Z, X, K)
- das Ausgabeformat (Vorzeichen, Vorkommastellen, Dezimalpunkt, Nachkommastellen) und
- den Text nach Zahl

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Hinweis

Die generierten NC-Sätze stellen praxiserprobte optimierte Kombinationen aus NC-Worten dar. Sie können natürlich Änderungen in der Satzstruktur vornehmen, sollten allerdings **fundierte technologische Kenntnisse** besitzen!

14.4.2 Bedienung

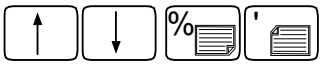
Bedienfolge

Ausgehend vom AutoTurn-Grundmenü betätigen Sie nach der Taste “Menüerweiterung etc.” die Softkeys

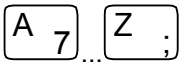
Maschinen-anpassung

NC-Sätze

(wenn NC-Sätze freigegeben sind, siehe Kapitel 14.1.1!) und auf dem Bildschirm erscheint die Auflistung aller NC-Sätze und deren Beschreibung.



Den Inhalt dieser NC-Sätze sehen Sie nach der Auswahl über die Cursor- oder Blättertasten



oder über die alphabetische Tastatur (der eingegebene Buchstabe kennzeichnet den gesuchten NC-Satz)

Satz bearbeiten

mit der Betätigung des Softkeys “Satz bearbeiten”.

Alternativ können Sie den Softkey “Input” benutzen.

Im oberen Teil des Bildschirms ist die Satzstruktur aus den im Kapitel 14.3 beschriebenen NC-Worten und im unteren Teil (Monitor) der entsprechende NC-Klartext dargestellt.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Bedienfolge

OK

Veränderungen in den NC-Sätzen nehmen Sie bitte an der blinkenden Cursorposition vor und bestätigen Ihre Eingabe mit dem Softkey “OK”.

Damit werden alle Daten des bearbeiteten NC-Satzes gespeichert und Sie gehen zurück in die Tabelle der NC-Sätze.

Anderer Satz

Der Softkey “Anderer Satz” schaltet in die NC-Satz-Tabelle zurück und speichert gleichzeitig Ihren “alten” NC-Satz ab.

Nächster Satz

Mit “Nächster Satz” wird nach automatischer Speicherung der Inhalt des tabellarisch aufwärts nächsten Satzes angezeigt.

Abbruch

Der Softkey “Abbruch” schließlich läßt Sie wieder ohne Speicherung des geänderten NC-Satzes in das Menü “NC-Sätze” wechseln.

Fehlerbehandlung

Wenn Sie bei der Eingabe von NC-Sätzen die vorgeschriebene Syntax verletzen, wird die fehlerhafte Stelle blau hinterlegt.
Der Cursor kann nicht mehr bewegt werden, bis der Fehler behoben ist! Es empfiehlt sich die Änderung in diesem Fall zu verwerfen und neu zu beginnen.
Unter “Monitor” sind die NC-Sätze bis zur Fehlerstelle sichtbar.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.5 Zeitberechnung

14.5.1 Beschreibung

Funktion

Das Grafische Programmiersystem AutoTurn führt während der Erstellung des NC-Programmes Berechnungen für Hauptzeiten (aktive Werkstückbearbeitung) und Nebenzeiten (Beispiel: Werkzeugwechsel) durch.

Außer den vom System berechneten optimalen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben gehen in die Gesamtzeit der Werkstückbearbeitung die Eilgänge und Beschleunigungen der beteiligten Achsen und die Werkzeugwechselzeiten als **Maschinenwerte** ein.

Sie können aber auch über eine beliebige Zeichenkombination (Beispiel: M-Befehle) Bearbeitungszeiten als **freie Werte** eingeben und damit Ihren Maschinenfunktionen Zeitangaben zuordnen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.5.2 Bedienung

Bedienfolge

>	Sie befinden sich im AutoTurn-Grundmenü und betätigen nach der Taste “Menüerweiterung etc.”
Maschinen-anpassung	den Softkey “Maschinenanpassung”
Zeit-berechnung	und danach “Zeitberechnung”.
Masch. werte	Unter dem aktiven Softkey “Maschinenwerte” sehen Sie auf dem Bildschirm die von AutoTurn vorgeschlagenen Werte für: • die Eilgänge der Achsen X, Z und C, • die Beschleunigungen der Achsen X, Z und C und • den Werkzeugwechsel.
: End	Sie wählen ein Feld aus und
Q 0 ... C 9	tragen Ihre maschinenspezifischen Daten ein.

Überprüfen Sie bitte, ob die eingetragenen Werte für Eilgänge und Beschleunigungen der Achsen den in den **NC-Maschinendaten** hinterlegten Werten entsprechen (siehe Inbetriebnahmeanweisung oder Inbetriebnahmelisten)!
Nur bei Übereinstimmung dieser Daten können Sie von AutoTurn exakte Zeitberechnungen erwarten, die der realen Werkstückbearbeitung entsprechen!
Ebenso sind tatsächlich gemessene Werkzeugwechselzeiten einzutragen!

Bedienfolge

Freie Werte	Unter dem Softkey “Freie Werte” können Sie beliebigen Zeichenfolgen Zeiten zuordnen. Diese Zeichenfolgen sind zum Beispiel Maschinen- und Hilfsfunktionen, Unterprogramme.
Auf-nehmen	In dieser Funktion können Werte aufgenommen, gelöscht und geändert werden.
Loeschen	
Aendern	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.6 System

14.6.1 Beschreibung

Funktion

Wenn der Softkey “System”, das die höchste Priorität besitzt, anwählbar ist, können Sie folgende AutoTurn-Systemeinstellungen für Ihre Werkzeugmaschine beeinflussen:

- die Zugriffsberechtigung für die Softkeyfunktionen:
  Einstellungen
  NC-Worte
  NC-Sätze
  Zeitberechnung
  System
  Prioritäten sind von 1 bis 5 zuteilbar, wobei die Zahl 1 die höchste Priorität und die Zahl 5 die niedrigste Priorität hat. Gleiche Prioritäten für mehrere Funktionen sind möglich. “System” sollte stets die höchste und “Einstellungen” die geringste Priorität besitzen.
- Die Revolverfortschaltung in aufsteigender Reihenfolge oder optimiert auf dem kürzesten Weg.
- Die Revolverstationen in 2er Schritten von 8 bis 24 Werkzeug-Bestückungsplätzen. Reale Revolver mit weniger Plätzen als 8 werden auf einen Revolver mit 8 Plätzen umgerechnet.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

14.6.2 Bedienung

Bedienfolge

>	Aus dem AutoTurn-Grundmenü wählen Sie nacheinander “Menüerweiterung etc.”,
Maschinen-anpassung	“Maschinenanpassung” und
System	den Softkey “System”.
: End	Die Taste “Blockweiterschaltung” bringt Sie von einem Eingabefeld zum anderen.
Q 0 ... C 9	Die Zugriffsberechtigung können Sie mit Werten von 1 bis 5 belegen (siehe Kapitel 14.6.1).
← →	Mit den Cursortasten sind die Felder für Werkzeugträgerlage und Revolverfortschaltung zu aktivieren/deaktivieren.
OK	Mit “OK” schließlich bestätigen Sie die Systemeinstellungen.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

NC-Worte

15.1 Formalwort-Beschreibung 15-274
15.1.1 Angaben zu den Formalworten 15-274
15.1.2 Koordinatenberechnung 15-275

15.2 Funktionen für Drehbearbeitung 15-276
15.2.1 Allgemeine Funktionen 15-276
15.2.2 Werkzeugwechsel 15-277
15.2.3 Spindel und Vorschub 15-278
15.2.4 Gewinde 15-280
15.2.5 Einfüge-Texte 15-280

15.3 Zusatzfunktionen für C-Achsbearbeitung 15-281

15.4 Zusatzfunktionen mit Gegenspindel (ab SW 4) 15-282

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

15.1 Formalwort-Beschreibung

15.1.1 Angaben zu den Formalworten

In diesem Kapitel erhalten Sie in übersichtlicher Form eine Beschreibung der NC-Worte, aus denen sich die NC-Sätze nach dem Automatiklauf des Grafischen Programmiersystems AutoTurn zusammensetzen.

Folgende Tabelle erhalten Sie, wenn Sie aus der Liste der NC-Worte die **Programmnummer** mit dem Softkey "Wort bearbeiten" auswählen.

Parameter

Formalwort-Bezeichnung	**Formalwort-Beschreibung**
Adressbuchstabe	MPF
minimaler Wert	1
maximaler Wert	999
kleinstes Inkrement	1
Vorkommastellen	3
Nachkommastellen	0
Funktionsgruppe	
Text nach Zahlenwert	;Maschine1
Werteberechnung	
(Wert = Wert * Faktor + Konstante)	
Konstante	0
Faktor	1
Führende Nullen ausgeben	☐
Folgende Nullen ausgeben	☐
Dezimalzeichen ausgeben	☐
+ Zeichen ausgeben	☐
- Zeichen ausgeben	☐
Modal	☐

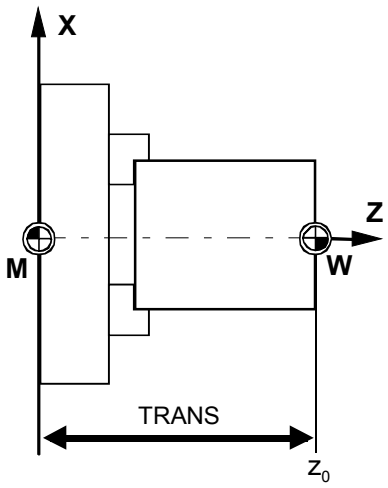
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

15.1.2 Koordinatenberechnung

Funktion

AutoTurn arbeitet mit der Nullpunktverschiebung TRANS (Formalwort ZOP). Die Werte für die Verschiebung (ZOPA2, ZOPA1) werden aus der Spannmittel- und Fertigteilgeometrie berechnet.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

15.2 Funktionen für Drehbearbeitung

15.2.1 Allgemeine Funktionen

Wort	Beschreibung	Steuerung
PN	Programmnummer	
SPN	Unterprogrammnummer	
PPD	Teileprogramm-Bezeichnung (PARTNO)	MSG("...")
PS	Programmstop	M0
PE	Programmende	M30
N	NC-Satznummer	N
NM	NC-Hauptsatznummer (alle aktiven Funktionen ausgegeben)	:
GF	aktuelle Wegbedingung G-Funktion (G00, G01, G02, G03)	G
A1	1.Achse (Z) horizontal; bei Mantelfläche (Z)	Z
A2	2.Achse (X) vertikal	X
A1IP	Interpolationsparameter zu Achse 1	K
A2IP	Interpolationsparameter zu Achse 2	I
A1_O	alte Positionskoordinate 1.Achse	Z
A2_O	alte Positionskoordinate 2.Achse	X
FROM1	Start-Koordinate 1.Achse	Z
FROM2	Start-Koordinate 2.Achse	X
SECTEXT	Text des Bearbeitungsabschnittes	MSG("...")
ZOS	einstellbare Nullpunktverschiebung von AutoTurn nur 2 NPV möglich (G54/55), (Konstante=53, Faktor=1) Übergabewert=1: 1.NPV Übergabewert=2: 2.NPV	G

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Wort	Beschreibung	Steuerung
ZOO	Nullpunktverschiebung aus	G53
ZOP	programmierbare Nullpunktversch.	ATRANS
ZOPA1	programmierbare Nullpunktversch. 1.Achse	Z
ZOPA2	programmierbare Nullpunktversch. 2.Achse	X
DIMS	Maßsystem (metrisch / inch) Wertzuweisung aus INI-Datei (Konstante=70, Faktor=1) Übergabewert=1: INCH Übergabewert=0: metrisch	G
LIMA1	Arbeitsraumbegrenzung 1. Achse	G26Z
LIMA2	Arbeitsraumbegrenzung 2. Achse	G26X

15.2.2 Werkzeugwechsel

Wort	Beschreibung	Steuerung
TN	Werkzeugnummer	T
TO	Werkzeug-Korrekturnummer (D-Nummer)	D
TOR	Werkzeug-Korrektur als R-Parameter	
TN1	1.Werkzeugnummer	T
TN_P	vorhergehende Werkzeugnummer	T
TN_N	folgende Werkzeugnummer	T
TC	Werkzeugwechsel (M06)	M06
TLOC	Magazinplatz	T
Werkzeugwechselpunkt-variabel:	mit Verrechnung des längsten Werkzeuges und Berücksichtigung der Schutzzone	
TC1	Werkzeugwechsel-Koordinate 1.Achse	Z
TC2	Werkzeugwechsel-Koordinate 2.Achse	X
Werkzeugabmessungen:		
TXS	XS-Maß	
TYS	YS-Maß	
TRS	RS-Maß (Schneidenradius)	
TNAME	Werkzeugname	;NAME
TNAME_P	Werkzeugname des vorhergehenden Werkzeugs	;NAME
TNAME_A	Werkzeugname des aktuellen Werkzeugs	;NAME
TNAME_N	Werkzeugname des folgenden Werkzeugs	;NAME

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

15.2.3 Spindel und Vorschub

Wort	Beschreibung	Steuerung
FF	G-Funktion für Vorschub (G94/G95) mm/min oder mm/U (Konstante=0, Faktor=1) Übergabewert=94: mm/min Übergabewert=95: mm/U)	G
PATH	Genauhalt / Bahnsteuerbetrieb G60/G64 (Konstante=60, Faktor=4) Übergabewert=0: Genauhalt Übergabewert=1: Bahnsteuerbetrieb	G
CD	Eckenverzögerung	G9
FEED	Vorschub in Ausgabeeinheit	F
SPDL	Drehrichtung Hauptspindel (M3...5) Übergabewert=3: rechts Übergabewert=4: links Übergabewert=5: Stop	M
SPDLD	Spindelrichtung Antriebseinheit (3...5)	M2=
SSP	Spindeldrehzahl Hauptspindel	S
SSPD	Spindeldrehzahl Antriebseinrichtung	S2=
LS	Grenzdrehzahl Hauptspindel zu konstanter Schnittgeschwindigkeit	LIMS=
LSD	Grenzdrehzahl Antriebseinrichtung zu konstanter Schnittgeschwindigkeit	LIMS2=
CS	konstante Schnittgeschw. Hauptspindel	G96 S
CSD	konstante Schnittgeschw. Antriebseinrichtung	G96 S2=
CSOFF	konst. Schnittgeschw. Abwählen	G97
CSOFFD	konst. Schnittgeschw. Antriebseinrichtung abwählen	G97
AOS	Winkel bei orientierter Spindel	SPOS
SPCL	Spindel klemmen/lösen (M12/M13) (Konstante=13, Faktor= -1) Übergabewert=0: lösen Übergabewert=1: klemmen	M

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Wort	Beschreibung	Steuerung
TNC	Schneidenradius-Korrektur aus/ein (G40/41/42) Übergabewert=40: aus Übergabewert=41: links Übergabewert=42: rechts	G
CRC	Fräserradius-Korrektur aus/ein (G40/41/42) Übergabewert=40: aus Übergabewert=41: links Übergabewert=42: rechts	G
REF	Referenzpunktfahren per Programm	G74
COOL	Kühlmittel ein/aus (M8/9) (Konstante=9, Faktor= -1) Übergabewert=0: aus Übergabewert=1: ein	M
DT	Verweilzeit	G04 F
TFB	Reitstock vor/zurück (M64/65) (Konstante=65, Faktor=-1) Übergabewert=0: zurück Übergabewert=1: vor	M
TOC	Reitstock auf/zu (M69/68) (Konstante=69, Faktor=-1) Übergabewert=0: auf Übergabewert=1: zu	M
TSPOS	Reitstock-Position	
TSH	Reitstock Höhe Reitstockspitze	
DON	Antrieb ein/aus Übergabewert=0: aus Übergabewert=1: ein	M
RCP	Abnehmeschale vor/zurück (M60/61) (Konstante=61, Faktor=-1) Übergabewert=0: zurück Übergabewert=1: vor	M
GS (noch nicht verfügbar)	Getriebestufen (M40...45) Übergabewert=1: Stufe 1 Übergabewert=2: Stufe 2 Übergabewert=3: Stufe 3 Übergabewert=4: Stufe 4 Übergabewert=5: Stufe 5	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Wort	Beschreibung	Steuerung
CLAMP	Spannung auf/zu (M69/68) (Konstante=69, Faktor=-1) Übergabewert=0: auf Übergabewert=1: zu	M
BARON	Stangenvorschub ein	M
BAROFF	Stangenvorschub aus	M
PTSWPOS	Portal Einschwenkposition	Z
PTTOPOS	Portal Abnahmeposition	Z
PTCRYFREE	Portal Freifahrweg	Z
PTTRWPOS	Portal Auswurfposition	Z

15.2.4 Gewinde

Wort	Beschreibung	Steuerung
THR	Gewindeschneiden	G33
TAPS	Gewindebohren mit Ausgleichsfutter	G63
PIT1	Gewindesteigung Achse 1 (Z)	K
PIT2	Gewindesteigung Achse 2 (X)	I
TAPR	Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter	G331/G332

15.2.5 Einfüge-Texte

Wort	Beschreibung	Steuerung
CT	Anmerkungstext	MSG(”...”)
IT	Einfügetext (Direktausgabe)	...

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

15.3 Zusatzfunktionen für C-Achsbearbeitung

Wort	Beschreibung	Steuerung
CON	Rundachse ein	
COFF	Rundachse aus	
CPOS	Winkel Rundachse	C
COP	angetriebene Werkzeuge ein-/auskoppeln	
Linearachse:		
FA1	horizontale Achse Stirnseite	X
FA2	vertikale Achse Stirnseite	Y
FA3	Zustellachse Stirnfläche	Z
FA1IP	Interpolationsparameter zu horizontaler Achse Stirnseite	I
FA2IP	Interpolationsparameter zu vertikaler Achse Stirnseite	J
TRMON	Transmit ein	TRANSMIT
TRMOFF	Transmit aus	TRAOFF
Rundachse:		
FRA1	horizontale Achse Stirnseite Rundachse	X
Mantelfläche:		
PA1	Rundachse Mantelfläche	
PA2	Längsachse Mantelfläche	
PA3	Zustellachse Mantelfläche	
PC	Kreisangabe Mantelfläche	
PCR	Bezugsradius für Mantelfläche	
MFA1	Fräsen: Rundachse Mantelfläche	Y
MA1IP	Mantelfläche: Interpolationsparameter zu Achse 1	J
MA2IP	Mantelfläche: Interpolationsparameter zu Achse 2	K

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

15.4 Zusatzfunktionen mit Gegenspindel (ab SW 4)

Wort	Beschreibung	Steuerung
WAIT	Synchronisationsmarke	
GTC	GSP: Werkzeugwechsel	M3=M06
GSPDL	GSP: Funktion für Spindelrichtung	M3=
GSPDLD	GSP: Funktion für Spindelrichtung Antriebsrichtung	M4=
GSSP	GSP: Spindel-Drehzahl	S3=
GSSPD	GSP: Spindel-Drehzahl angetr. Werkzeug	S4=
GLS	GSP: Grenzdrehzahl zu konst. Schnittgeschwindigkeit	LIMS=
GLSD	GSP: Grenzdrehzahl zu konst. Schnitt-geschwindigkeit Antriebseinrichtung	LIMS=
GCS	GSP: konst. Schnittgeschwindigkeit	G96 S
GCSD	GSP: konst. Schnittgeschwindigkeit Antriebseinrichtung	G96 S
GCSOFF	GSP: konst. Schnittgeschwindigkeit abwählen	G97
GCSOFFD	GSP: konst. Schnittgeschwindigkeit Antriebseinrichtung abwählen	G97
GSPCL	GSP: Spindel klemmen/lösen	M
GCOOL	GSP: Kühlmittel ein/aus	M
GCOP	GSP: angetr. Werkzeug ein-/auskoppeln	
GCLAMP	GSP: Spannung auf/zu	M
GHWINK	GSP: Winkelversatz zw. Gegen- und Hauptspindel	
GFUMASS	GSP: Futterlänge der Gegenspindel	
GSPAPOS	GSP: Abgreiflänge/Abholposition	
GANFPOS	GSP: Umschaltposition	
GSRPOS	GSP: Spannposition	Q1=
GSVORL	GSP: Vorlauf	Q1=
GSHOEH	GSP: Höhe zur Spitze	
GVORLEN	GSP: Werkstück nachfassen/vorziehen (Länge)	
GVORFUNK	GSP: Werkstück nachfassen/vorziehen (Funktion)	
GSCPOS	GSP: Rundachse Mantelfläche	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

NC-Sätze

16.1 Formalsatz-Beschreibung 16-284

16.2 NC-Sätze mit Beispielen 16-285
16.2.1 Allgemeine NC-Sätze 16-285
16.2.2 Werkzeugwechsel 16-286
16.2.3 Normale Drehbearbeitung 16-289
16.2.4 C-Achse 16-292
16.2.5 Gegenspindel 16-295

16.3 Zuordnung zwischen Bearbeitungen und aufgerufenen Sätzen 16-301

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.1 Formalsatz-Beschreibung

- Jeder Formalsatz ist als eigenes Makro zu verstehen und kann aus mehreren Zeilen bestehen.
- Jede Zeile beginnt mit einer Satznummer N oder Hauptsatznummer NM.
- Einträge in Hochkomma "..." werden unverändert ins Teileprogramm geschrieben (Direktausgabe).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.2 NC-Sätze mit Beispielen

Es handelt sich hier nur um eine Beispielanpassung. Die Sätze an Ihrer Maschine können anders aufgebaut sein.

16.2.1 Allgemeine NC-Sätze

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Programmanfang:	
PB1	N,PPD, N,”G0 Q1=0”, N,GF,ZOO,DIMS,FROM2,FROM1, N,ZOPA2,ZOPA1,”;NULLPUNKT ZWISCHENSPEICHER”, N,LS,”;DREHZAHLGRENZE”
Programmanfang 2.Spg.:	
PB2	N,PPD, N,GF,ZOO,DIMS,FROM2,FROM1, N,ZOPA2,ZOPA1, N,ZOP, N,LS,GLS,”;DREHZAHLGRENZE”
Programmende:	
PE1	N,”;---FINISH 1.CLAMPING---(PE1)”, N,COOL,SPDL,SPDLD, N,GF,ZOO,TNC,FROM2,FROM1, N,PE
Programmende 2.Spg.:	
PE2	N,”;---FINISH 2.CLAMPING---(PE2)”, N,COOL,SPDL,SPDLD,GSPDL,GSPDLD, N,GF,ZOO,TNC,FROM2,FROM1, N,PE
Programm-Stop:	
PS	N,SSP,SSPD,SPDL,SPDLD,GSPDL,GSPDLD,”;(PS)”, N,”M68 ;HSP OEFFNEN”, N,PS
Direktausgabe NC-Sätze:	
DO	N,CT,IT

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.2.2 Werkzeugwechsel

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Werkzeugrückzug:	
TRET	NM,";(TRET)", N,CPOS, N,CSOFF,SPDLD,SSPD,GSPDL,GSPDLD, N,GF,"DO G53",TNC,TC2,TC1,COOL,GCOOL
1. Werkzeugwechsel nicht angetr. Werkzeug:	
TC1_N	N,";(TC1_N)", NM,TN,TO,COOL,TNAME, N,";",TN_N, N,CS,GCS, N,SSP,SPDL,GSPDL,GSPDLD
1. Werkzeugwechsel angetriebenes Werkzeug:	
TC1_D	N,";(TC1_D", NM,TN,TO,COOL,TNAME, N,";",TN_N, N,CSD,GCSD, N,SSPD,SPDLD,GSPDL,GSPDLD
n-ter Werkzeugwechsel nicht angetr.-nicht angetr. Werkzeug:	
TCN_NN	N,";(TCN_NN)", N,CSOFF, NM,TN,TO,COOL,TNAME, N,";",TN_P,TN_N N,CS,GCS, N,SSP,SPDL,GSPDL,GSPDLD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
n-ter Werkzeugwechsel angetr.-angetr. Werkzeug:	
TCN_DD	N,";(TCN_DD)", N,TRMOFF, N,CPOS, NM,TN,TO,COOL,GCOLL,TNAME, N,";",TN_P,TN_N, N.CSD,GCSD, N,SSPD,SPDLD,GSPDL,GSPDLD
n-ter Werkzeugwechsel angetr.-nicht angetr. Wkz.:	
TCN_DN	N,";(TCN_DN)" N,TRMOFF, N,CPOS, NM,TN,TO,COOL,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN_N, N,";AUF HAUPTSPINDEL SCHALTEN", N,"SETMS", N,CS,GCS, N,SSP,SPDL
n-ter Werkzeugwechsel nicht angetr.-angetr. Wkz.:	
TCN_ND	N,";(TCN_ND)", N,CSOFF,GCSOFF, NM,TN,TO,COOL,TNAME, N,";",TN_P,TN_N, N,";AUF WERKZEUGANTRIEB SCHALTEN", N,CSD,GCSD; N,SSPD,SPDLD,GSPDL,GSPDLD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
letzter Werkzeugwechsel nicht angetr.-nicht angetr. Wkz.:	
TCLAST_NN	N,";(TCLAST_NN)" N,CSOFF,GCSOFF, NM,TN,TO,GCOOL,COOL,TNAME, N,";",TN_P,TN1, N,CS,GCS, N,SSP,SPDL,GSPDL,GSPDLD
letzter Werkzeugwechsel angetr.-angetr. Werkzeug:	
TCLAST_DD	N,";(TCLAST_DD)", N,TRMOFF, N,CPOS, NM,TN,TO,GCOOL,COOL,TNAME, N,";",TN_P,TN1, N,CSD,GCSD, N,SSPD,SPDLD,GSPDL,GSPDLD
letzter Werkzeugwechsel angetr.-nicht angetr. Wkz.:	
TCLAST_DN	N,";(TCLAST_DN)", N,TRMOFF, N,SPDLD, NM,TN,TO,COOL,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN1, N,";AUF HAUPTSPINDEL SCHALTEN", N,"SETMS", N,CS,GCS, N,SSP,SPDL
letzter Werkzeugwechsel nicht angetr.-angetr. Wkz.:	
TCLAST_ND	N,";(TCLAST_ND)", N,CSOFF,GCSOFF, NM,TN,TO,COOL,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN1, N,";AUF WERKZEUGANTRIEB SCHALTEN", N,CSD,GCSD, N,SSPD,SPDLD,GSPDL,GSPDLD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.2.3 Normale Drehbearbeitung

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
programmierbare Nullpunktverschiebung:	
ZOP	N,ZOP,ZOPA2,ZOPA1
Bewegung im Eilgang:	
RAP	N,CS,SSP,SPDL,GCS,GSSP,GSPDL, N,CSOFF,SSP,GCSOFF,GSSP, N,GF,PATH,TNC,TO,A2,A1,COOL,GCOOL
Bewegung im Vorschub:	
FED	N,CS,SSP,SPDL,GCS,GSSP,GSPDL, N,CSOFF,SSP,GCSOFF,GSSP, N,GF,PATH,TNC,TO,FF,CD,A2,A1,FEED
Kreisbewegung:	
FEDC	N, GF,TO,A2,A1,A2IP,A1IP,FEED
Verweilzeit:	
DELAY	N,SSP,SPDL,SSPD,SPDLD,GSSP,GSPDL,GSPDLD, N,COOL,GCOOL, N,DT
Drehzahl, Spindeldrehrichtung:	
SSD	N,CS,SSP,SPDL,GCS,GSSP,";(SPINDEL)", N,CSOFF,SSP,GCSOFF,GSSP
Drehzahl, Spindeldrehrichtung Antriebseinrichtung:	
SSDD	N,CSD,SSPD,SPDLD,GCSD,GSSPD,";SPINDEL ANGETR.", N,SSPD,GSSPD
Spindel-Stop:	
SST	N,SPDL,SPDLD,SSP,SSPD,GSPDL,GSPDLD,GSSP,GSSPD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Winkel Rundachse:	
CPOS	N,GF,CPOS,GSCPOS,A2,A1
Hauptspindel ausrichten:	
SPA	N,CSOFF, N,"SETMS", N,AOS
Gewindeschneiden:	
THR	N,";THREAD CUTTING (THR)", N,THR,A1,A2,PIT1,PIT2,SPDL
Gewindeschneiden lagegeregelte Spindel:	
TAPR	N,";(TAPR)", N,AOS, N,TAPR,A1,A2,PIT1,PIT2,SSPD,GSSPD
Gewindebohren mit Ausgleichsfutter:	
TAPS	N,";GEWINDEBOHREN MIT AUSGLEICHSFUTTER (TAPS)", N,GF,FF,SSP,SSPD,SPDL,SPDLD,GSSP,GSSPD, GSPDL,GSPDL,GSPDLD N,TAPS,TO,A2,A1,FEED
Reitstock:	
TAILST	N,TFB,TOC
Reitstock vor:	
TAILSTFW	N,SPDL,SPDLD,GSPDL,GSPDLD, N,COOL, N,"FETCH_TAILSTOCK", N,TSPOS, N,TSH, N,"G1 G53 G94 Z=R48-(175-R11-R10) F3000", N,"PARK_TAILSTOCK", N,"M15", N,"G95"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Reitstock zurück:	
TAILSTBK	N,SPDL,SPDLD,GSPDL,GSPDLD, N,COOL, N,”M16”, N,”FETCH_TAILSTOCK”, N,”G1 G53 G94 Z=590 D0 F3000”, N,”PARK_TAILSTOCK”, N,”G95”,
Abnahmeschale:	
RCP	N,RCP,”;(RCP)”
Spannung:	
CLAMP	”;(CLAMP)”, N,CLAMP,GCLAMP
Portal vor:	
PTFW	”;ABGREIFER VOR”, N,”CATCH_PART”, N,”M49”
Portal zurück:	
PTBK	N,”;(PTBK)”, N,”PART_OUT”
Portal Teil entnehmen:	
PTTPART	”;TEIL MIT PORTAL ENTNEHMEN (PTTPART)”, N,”CATCH_PART”, N,”M49”, N,”G0 G91”,PTCRYFREE, N,”PART_OUT”, N,”G90”
Spindel klemmen/lösen:	
SPCLP	N,SPCL,GSPCL
Stangennachschub:	
BAR	N,BARON,BAROFF,”;(BAR)”

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.2.4 C-Achse

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Rundachse On:	
CON	N,";ROTARY AXIS ON (CON)", N,"G94", N,"SPOS=0"
Rundachse Off:	
COF	N,";ROTARY AXIS OFF (COF)", N,SPDL,SPDLD,GSPDL,GSPDLD,"G95"
Winkel Mantelfläche:	
PSA	N,GF,CPOS
Winkel Stirnseite:	
FA	N,GF,CPOS
Bewegung auf Stirnfläche TA im Eilgang:	
FRAP	N,CSD,SSPD,SPDL,GCSD,GSSPD,GSPDL, N,CSOFFD,SSPD,GCSOFFD,GSSPD, N,GF,PATH,CRC,TO,FA1,FA2,FA3,COOL,GCOOL
im Vorschub:	
FFED	N,CSD,SSPD,SPDL,GCSD,GSSPD,GSPDL, N,CSOFFD,SSPD,GCSOFFD,GSSP, N,GF,PATH,CRC,TO,FF,"G9",Fa1,FA2,FA3,FEED,COOL,GCOOL
Kreisbewegung:	
FFEDC	N,GF,CRC,"G9",TO,FA1,FA2,FA3,FA1IP,FA2IP,FEED
Bewegung auf Stirnfläche RA im Eilgang:	
FRRAP	N,CSD,SSPD,SPDLD,GCSD,GSSPD,GSPDLD, N,CSOFFD,SSPD,GCSOFFD,GSSPD, N,GF,PATH,CRC,TO,FRA1,CPOS,FA3,COOL,GCOOL
im Vorschub:	
FRFEED	N,CSD,SSPD,SPDLD,GCSD,GSSPD,GSPDLD, N,CSOFFD,SSPD,GCSOFFD,GSSPD, N,GF,PATH,CRC,TO,FF,CD,FRA1,CPOS,FA3,FEED
Kreisbewegung:	
FRFEEDC	N,GF,CRC,TO,FRA1,CPOS,FA3,FA1IP,FA2IP,FEED

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Bewegung auf Mantelfläche im Eilgang:	
PRAP	N,CSD,SSPD,SPDLD,GCSD,GSSPD,GSPDLD, N,CSOFFD,SSPD,GCSOFFD,GSSPD, N,GF,PATH,CRC,TO,PA1,PA2,PA3,COOL,GCOOL
im Vorschub:	
PFEED	N,CSD,SSPD,SPDLD,GCSD,GSSPD,GSPDLD, N,CSOFFD,SSPD,GCSOFFD,GSSPD, N,GF,PATH,CRC,TO,FF,CD,PA1,PA2,PA3,FEED
Kreisbewegung:	
PFEEDC	N,GF,CRC,TO,PA1,PA2,PA3,PC,FEED
Gewindebohren mit Ausgleichsfutter auf Mantelfläche:	
PTAPS	N,";(PTAPS)", N,GF,FF,SSPD,SPDLD,GSSPD,GSPDLD, N,TAPS,TO,PA2,PA3,FEED
auf Stirnfläche:	
FTAPS	N,";(FTAPS)", N,GF,FF,SSPD,SPDLD,GSSPD,GSPDLD, N,TAPS,TO,FRA1,FA3,FEED
Gewindebohren auf Mantelfläche:	
PTAPR	N,";(PTAPR)", N,"SETMS(3)", N,AOS N,TAPR,PA3, PIT2,SSPD,GSSPD
Gewindebohren auf Stirnfläche:	
FTAPR	N,";(FTAPR)", N,"SETMS(3)", N,AOS N,TAPR,FA3, PIT1,SSPD,GSSPD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Stirnseite ein:	
FON	N,";STIRNFLAECHE LINEAR EIN (FON)", N,"TRAFOFF", N,"SPOS=0", N,"G40", N,"DIAMOF", N,"TRANSMIT(1)", N,ZOP, N,"G17", N,"G94"
Stirnseite aus:	
FOFF	N,";STIRNFLAECHE LINEAR AUS (FOFF)", N,TRMOFF, N,"DIAMON", N,"G18", N,"ZOP", N,"G95"
Antriebseinrichtung ein:	
DRVON	";ANTRIEB EIN (DRVON)", N,"SETMS(2)", N,SSPD,SPDLD
Antriebseinrichtung aus:	
DRVOFF	";ANTRIEB AUS (DRVOFF)", N,"SETMS", N,SPDLD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.2.5 Gegenspindel

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
Synchronisationsmarke setzen:	
WAITM	N,”WAITM[”,WAIT,”,1,2]”
GSP: Programmanfang	
GPB1	N,PPD, N,”;(GPB1)”, N,GF,ZOO,DIMS,FROM2,FROM1, N,ZOPA2,ZOPA1,”;TRANS VON GEGENSPINDEL”, N,”R48=520-R48;BERECHNEN ABSTAND WKS VON MKS”, N,ZOP,”;NULLPUNKTVERSCHIEBUNG FUER GEGENSPINDEL”, N,”SETMS(3)”, N,GLS,”;GSP: DREHZAHLGRENZE”
GSP: Programmende	
GPE1	N,”;---FINISH 2. CLAMPING---(GPEI)”, N,GCOOL,GSPDL,GSPDLD, N,GF,ZOO,TNC,FROM2,FROM1, N,PE
GSP: 1. Werkzeugwechsel angetr. Wkz.	
GTC1	N,”;1. TOOL CHANGE DRIVEN TOOL (GTC1_D)”, NM,TN,TO,GCOOL,TNAME, N,”;”,TN_N, N,GCSD, N,GSSPD,GSPDLD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
GSP: n. Werkzeugwechsel angetr.-nicht angetr. Wkz.	
GTCN_DN	N,";(GTCN_DN)", N,TRMOFF, N,GSPDLD, NM,TN,TO,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN_N, N,";AUF HAUPTSPINDEL SCHALTEN,GSP", N,"SETMS", N,GCS, N,GSSP,GSPDL
GSP: n. Werkzeugwechsel nicht angetr.-angetr. Wkz.	
GTCN_ND	N,";(GTCN_ND)", N,GCSOFF, NM,TN,TO,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN_N, N,";WERKZEUGANTRIEB EIN", N,GCSD, N,GSSPD,GSPDLD
GSP: letzter Werkzeugw. angetr.-nicht angetr. Wkz.	
GTCLAST_DN	N,";(TLAST_DN)", N,TRMOFF, NM,TN,TO,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN1, N,";AUF HAUPTSPINDEL SCHALTEN,GSP", N,"SETMS", N,GCS, N,GSSP,GSPDL

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
GSP: letzter Werkzeugw. nicht angetr.-angetr. Wkz.	
GTCLAST_ND	N,";(GTCLAST_ND)", N,GCSOFF, NM,TN,TO,GCOOL,TNAME, N,";",TN_P,TN1, N,";WERKZEUGANTRIEB EIN,GSP", N,GCSD, N,GSSPD,GSPDLD
GSP: Gegenspindel ausrichten	
GSPA	N,GCSOFF, N,"SETMS(3);(GSPA)", N,AOS
GSP: Stirnseite ein	
GFON	N,";STIRNSEITE GEGENSPINDEL EIN (GFON)", N,"SETMS(3)", N,"TROFOOF", N,"SPOS=0", N,"G40", N,"DIAMOF", N,"TRANSMIT(1)", N,ZOP, N,"G17", N,"G94"
Antriebseinrichtung ein	
GDRVON	";DRIVE UNIT ON (GDRVON)", N,"SETMS(2)", N,GSSPD,GSPDLD

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
GSP: Antriebseinr. aus **GDRVOFF**	";DRIVE UNIT OFF (GDRVOFF)", N,"SETMS(3)", N,GSPDLD
GSP: Werkstückentnahme von Hand **PARTRMAN**	N,"ENTNAHME VON HAND", N,"M0" " "
GSP: Werkstückentnahme mit Greifer **PARTRGR**	N,";PARTRGR", N,GSPAPOS,";Abgreifpos.bez.auf Gegenspi.", N,PTCRYFREE,";Rueckfahrweg aus Spannmittel"
GSP: Werkstück aus HSP mit GSP entnehmen **PARTRHSGS**	N,"TEIL VON HSP MIT GSP ENTNEHMEN"
GSP: Gegenspindel als Reitstock (vor) **GSTAILSTF**	N,";GEGENSPINDEL ALS REITSTOCK VOR(GSTAILSTF), N,SPDL,SSP, N,"COUPON(C3,C1,",GHWINK,");KOPPLUNG EIN", N,"R99=",GSHOEH,GSRPOS, N,"G0 Q1=-520+R99",GSVORL, N,"G01 F0.5 Q1=-520+R99"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
GSP: Gegenspindel vorfahren/Werkstück vorziehen **GSDRPULL**	N,";GSDRPULL"
GSP: Abstechen, Werkst. mit GSP entnehmen **CUTRGS**	N,";CUTRGS"
GSP: Gegenspindel als Reitstock (zurück) **GSTAILSTB**	N,";GEGENSPINDEL ALS REITSTOCK ZURUECK", N,"G0 Q1=0", N,"SYNC_OFF"
GSP: Gegenspindel vor **GSFORWARD**	N,";GEGENSPINDEL VOR", N,"G95", N,"SYNC_ON", N,"COUPON(C3,C1,",GHWINK,") ;KOPPLUNG EIN (GSFORWARD)", N,"M49", N,"R98=",GFUMASS, N,"R99=R98",GSPAPOS, N,"G0 Q1=-520+R98+R48",GANFPOS,";UMSCHALTPOSITION VON G0 AUF G1", N,"G1 F0.5 Q1=-520+R99+R48;MIT G1 UM SPANNTIEFE AUF WERKSTUECK", N,"M48"
GSP: Gegenspindel zurück **GSBACKWARD**	N,"G0 Q1=0; GEGENSPINDEL ZURUECK", N,"SYN_OFF", N,"M68; FUTTER HSP ZU"
GSP: Werkstück nachfassen/vorziehen **WKSNFAS**	NM,";WERKSTUECK NACHFASSEN-VORZIEHEN(WKSNFAS) N,"M69 ;FUTTER HSP AUF", N,"G01 F0.5 G9 Q1=",GVORLEN,";(Vorzieh-Laenge)", N,"G90", N,"M68;FUTTER HSP ZU"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Formalsatz-Name	Formalsatz-Inhalt (Beispiel)
GSP: Freifahren/ Werkzeug Rückzug	
FREIFAHR	N,";(FREIFAHR)", N,CPOS,GSCPOS, N,CSOFF,SPDLD,SSPD,GSPDL,GSPDLD, N,GF,"DO G53",TNC,TC2, N,TC1,COOL,GCOOL,"D1", " "
GSP: Programmende 1/ Programmwechsel auf 2. Spannung	
GWP	N,";---FINISH 1. CLAMPING---(GWP)", N,COOL,SPDL,SPDLD, N,GF,ZOO,TNC,FROM2,FROM1

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

16.3 Zuordnung zwischen Bearbeitungen und aufgerufenen Sätzen

Art der Bearbeitung	**aufgerufener Satz**
Werkstück mit Gegenspindel aus Hauptspindel abgreifen	PARTRHSGS GSFORWARD GSBACKWARD
Werkstück abstechen und mit Gegenspindel abgreifen	CUTGRS GSFORWARD GSBACKWARD
Werkstück mit Gegenspindel vorziehen und abstechen	CUTGRS GSFORWARD GSDRPULL WKSNFAS GSBACKWARD
Einzelbearbeitung: Gegenspindel vorfahren und Teil vorziehen	FREIFAHR PARTRHSGS GSFORWARD GSDRPULL WKSNFAS GSBACKWARD
Teil aus Gegenspindel mit Portal entnehmen	PTTPART
Alle Stangenbearbeitungen bei Anwahl in Automatik Alle Stangenbearbeitungen bei Einzelbearbeitung: Anschlagen von Hand an Anschlag mit Greifer	BAR CLAMP BAR/CLAMP BAR/CLAMP BAR/CLAMP
Einzelbearbeitung: Abstechen und mit Abnehmeschale entnehmen	RCP

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

16.3 Zuordnung zwischen Bearbeitungen und aufgerufenen Sätzen

MMC 103 PCU 50

Art der Bearbeitung	**aufgerufener Satz**
Einzelbearbeitung: Abstechen und Abnehmen mit Portal	PTFW PTBK
Einzelbearbeitung: Handentnahme an Gegenspindel (nur 4 Achs)	PS

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Fehlermeldungen

17.1 Einführung 17-304
17.2 Fehlermeldungen alphabetisch geordnet 17-305

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

17.1 Einführung

In diesem Kapitel werden Ihnen die am häufigsten auftretenden Fehlermeldungen im Grafischen Programmiersystem AutoTurn in alphabetischer Reihenfolge genannt.
Die Fehlermeldungen sind selbsterklärend abgefaßt, sodaß eine Fehlerortung problemlos möglich ist.
Der mit *xxx* gekennzeichnete Text deutet auf einen variablen Fehlermeldungstext hin.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

17.2 Fehlermeldungen alphabetisch geordnet

A

Abstand Anfangspunkt-Endpunkt > doppelter Kreisradius

Bei der Programmierung eines Kreises wurde ein falscher
- Radius,
- Kreisanfangspunkt oder
- Kreisendpunkt

eingegeben. Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben die korrekten Werte ein.

Abstand Anfangspunkt-Mittelpunkt > Kreisradius

Siehe oben!

Abstand Endpunkt-Mittelpunkt > Kreisradius

Siehe oben!

Abstand Mittelpunkt/Anfangspunkt ungleich MP/Endpunkt

Bei der Programmierung eines Kreises muß der Abstand vom Anfangspunkt zum Mittelpunkt, sowie vom Endpunkt zum Mittelpunkt (also der Radius) konstant sein.
Bitte überprüfen Sie Ihre Eingabe nach der Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte ein.

Alle Werkzeuge sind eingewechselt !

Diese Meldung bedeutet nur, daß alle definierten Werkzeuge eingewechselt wurden!
Möglicherweise ist Ihr Werkzeugträger voll bestückt.
Bitte prüfen Sie, ob ein vorhandenes Werkzeug gelöscht und dann durch ein neues ersetzt werden kann.
Der Werkzeugträger muß nicht voll besetzt sein!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

A

Anfangspunkt und Endpunkt sind identisch

Die programmierte Kontur ergibt keinen Sinn.
Konturelemente (zum Beispiel: Kreis), die mit ihrem Anfangspunkt gleichzeitig den Endpunkt definieren, können nicht gefertigt werden.
Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben die korrekten Werte ein.

Ausgabewert auf min. Wert gesetzt

Bei der NC-Satzausgabe wird der Ausgabewert auf den minimalen Wert des betreffenden NC-Wortes gesetzt (einstellbar in Maschinenanpassung).

Ausgabewert auf max. Wert gesetzt

Bei der NC-Satzausgabe wird der Ausgabewert auf den maximalen Wert des betreffenden NC-Wortes gesetzt (einstellbar in Maschinenanpassung).

B

Bei vorliegender Kontur kann kein Freistich eingefuegt werden

Es ist üblicherweise technologisch nicht sinnvoll, an dieser Stelle einen Freistich einzufügen.
Ist es jedoch dringend erforderlich, programmieren Sie bitte die Kontur des Freistichs über einen Konturzug.

Bei vorliegender Kontur kann kein Planeinstich eingefuegt werden

Siehe oben (sinngemäß auf Planeinstich angewendet!).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

B

Bei vorliegender Kontur kann kein Radialeinstich eingefuegt werden

Siehe oben (sinngemäß auf Radialeinstich angewendet!).

Bohrbild-Daten fehlerhaft

Mit den eingegebenen Daten kann das System kein sinnvolles Bohrbild errechnen. Bitte vergleichen Sie die eingegebenen Daten mit denen der Zeichnung und beheben Sie mögliche Fehler.

Bohrer-/Fräser-durchmesser <=0 bei Werkzeug *xxx*

Bei der Programmierung einer Bohr-/Fräsbearbeitung wurde Werkzeugdurchmesser Null eingegeben.

D

Die Fertigteillaenge ist groesser als die Rohteillaenge

Die eingegebene Fertigteillänge überschreitet die Abmessungen des definierten Rohteils. Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte für Ihr Rohteil oder Fertigteil ein.
Das Rohteil muß immer größer als das Fertigteil sein.

Drehlaenge ist groesser Rohteillaenge

Die definierte Bearbeitung ist größer als die Rohteillänge.
Bitte geben Sie die korrekten Werte für die Drehbearbeitung ein oder verlängern Sie das Rohteil.

Drehlaenge ist kleiner Fertigteillaenge

Die definierte Bearbeitung ist kleiner als die Fertigteillänge.
Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte ein.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

E

Eingabe ausser der Rohteil-/ Fertigteilgrenzen

Die eingegebene Kontur oder Bearbeitung liegt außerhalb des von Ihnen definierten Rohmaterials oder der eingegebenen Fertigteilmaße. Eine Bearbeitung ist nicht möglich.
Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte für die Geometrie oder Bearbeitung ein.

Eingabe erforderlich

In diesem Eingabefeld ist eine Eingabe zur weiteren Berechnung notwendig. Liegen Ihnen beispielsweise für ein Konturelement (wie “Kegel”) nicht alle benötigten Eingabewerte vor, muß Konturzug programmiert werden. Bitte überprüfen Sie die Zeichnung und geben die korrekten Werte ein.

Eingabedaten fehlerhaft oder unvollstaendig

Die eingegebenen Daten sind in sich nicht konsistent, oder dem System fehlen weitere Informationen (Eingaben) zur weiteren Berechnung des Arbeitsschrittes. Bitte prüfen Sie, ob Ihnen weitere Informationen vorliegen oder ob Sie Eingabewerte vergessen haben.

Es kann kein Konturelement eingefuegt werden

Das Einfügen von Konturelementen und Konturzügen ist an dieser Stelle nicht möglich.
Bitte löschen Sie die letzten Elemente Ihrer Kontur und beschreiben Sie dieses Teilstück neu.
Die schnelle Kontureingabe ermöglicht eine effektive Neuprogrammierung!

Es kann kein Radius/keine Fase eingefuegt werden

AutoTurn findet in der von Ihnen programmierten Kontur keine technologisch sinnvolle Stelle, an der ein Radius oder eine Fase eingefügt werden kann. Sollten jedoch Radius oder Fase unbedingt erforderlich sein, muß im Konturzug programmiert werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

E

Es kann kein Attribut eingefuegt werden

Das Programmiersystem findet in der von Ihnen programmierten Kontur keine technologisch sinnvolle Stelle, an der ein Attribut eingefügt werden kann.

Es wurde kein Attribut programmiert

Das System findet in der von Ihnen programmierten Kontur kein Attribut, das geändert werden könnte.

Es wurde kein Gewinde programmiert

Sie haben in Ihrer Kontur kein Gewinde programmiert, das geändert oder bearbeitet werden könnte.

Es wurde keine Kontur programmiert

AutoTurn findet in dem von Ihnen angewählten Werkstück keine Kontur. Bitte definieren Sie eine Fertigteilkontur, die geändert werden soll.

Es wurde kein Radius/keine Fase programmiert

In der von Ihnen programmierten Kontur ist kein Radius oder keine Fase enthalten, die geändert werden könnte.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

F

Falsche Taste

Sie haben versehentlich eine falsche Taste gedrückt.
AutoTurn versucht, allen Fehlbedienungen wirksam entgegen zu wirken, sodaß der Bediener ständig, wie an einem “roten Faden”, durch das System geführt wird. Bitte prüfen Sie Ihre Tastenwahl.

Fehler aufgetreten: erstes Ftgdrehen aussen *xxx*

AutoTurn konnte das eingegebene Werkstück auf der Außenkontur nicht fertig drehen. Untersuchen Sie bitte Ihr aktualisiertes Werkstück nach Restmaterial auf der Außenfläche und bearbeiten Sie das Restteil mit einer Einzelbearbeitung.

Fehler aufgetreten: erstes Ftgdrehen innen *xxx*

Siehe oben (sinngemäß für Innenkontur!).

Fehler aufgetreten: Gewinde *xxx*

Das System konnte das eingegebene Gewinde Ihres Werkstückes nicht bearbeiten. Untersuchen Sie bitte Ihr aktualisiertes Werkstück nach Restmaterial und bearbeiten Sie das Gewinde mit einer Einzelbearbeitung.

Fehler aufgetreten: Restflaeche *xxx* 1

AutoTurn konnte das eingegebene Werkstück mit dem Automatiklauf nicht vollständig bearbeiten.
Untersuchen Sie bitte Ihr aktualisiertes Werkstück nach Restmaterial und bearbeiten Sie das Restteil mit einer oder mehreren Einzelbearbeitung(en).

Fehler bei Aufmaß

Das von Ihnen eingegebene Aufmaß kann nicht auf die bestehende Kontur verrechnet werden. Möglicherweise überschreiten Sie die Rohteilabmessungen oder die Drehmitte. Bitte prüfen Sie das eingegebene Maß und korrigieren Sie gegebenenfalls Ihre Eingabe.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

F

Fehler
beim ANBOHREN *xxx*
beim AUSSEN VORDR
LAENGS *xxx*
beim VORBOHREN *xxx*
beim VORPLANEN *xxx*

AutoTurn hat bei der genannten Bearbeitungsart einen Fehler im Automatiklauf oder bei der Einzelbearbeitung festgestellt.
Bitte überprüfen Sie den entsprechenden Arbeitsgang oder ersetzen Sie den automatisch erzeugten Arbeitsgang durch eine Einzelbearbeitung oder ein Makro.

Fertigteillaenge +
Abstechaufmass
> Drehlaenge

Das eingegebene Fertigteil ist zusammen mit Abstechaufmaß und Abstechbreite länger als die Drehlänge (üblicherweise Länge des Rohmaterials). Bitte korrigieren Sie die Rohteillänge.

Freistich/Einstich
nicht moeglich

Es ist technologisch nicht sinnvoll, an dieser Stelle einen Freistich oder Einstich einzufügen. Ist dies jedoch dringend erforderlich, programmieren Sie bitte die Kontur des Freistichs oder Einstichs über einen Konturzug.

G

Gerade und Kreis
schneiden sich nicht

Bei der Programmierung eines Konturzuges haben die aufeinanderfolgenden Elemente Kreis und Gerade keinen Schnittpunkt. Da der Endpunkt des letzten Elements immer der Anfangspunkt des Folgeelements ist, können diese Elemente nicht verkettet werden. Die Kontur ist also nicht sinnvoll.
Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte ein.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

H

H200-Fehler *xxx* bei Konturberechnung

Der Konturberechnung und dem Automatiklauf liegt eine Hochsprache zugrunde (H200-Sprache). Durch eine fehlerhafte Parametrierung konnte die Kontur nicht berechnet werden. Prüfen Sie die Eingabewerte oder versuchen Sie die Kontur anders zu beschreiben.

K

Kegel ist ausserhalb des Rohteils

Der programmierte Kegel überschreitet die Abmessungen des Rohteils und liefert damit eine nicht sinnvolle Geometrie.
Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben die korrekten Werte ein.

Kein Bohrbild definiert

Das System bietet die Möglichkeit, Bohrbilder zu speichern.
Das von Ihnen ausgewählte Bohrbild wurde jedoch bisher nicht im System hinterlegt. Bitte überprüfen Sie den Namen und speichern Sie gegebenenfalls ein entsprechendes Bild.

Kein Spannmittel der gewaehlten Gruppe in der Spannmitteldatei

In der Technologiedatenbank von AutoTurn sind Spannmittel in verschiedene Gruppen definiert. Der Anwender sowie Maschinenhersteller hat die Möglichkeit, diese Daten zu beeinflussen. Eventuell wurden alle Spannmittel der von Ihnen gewählten Gruppe gelöscht. Die Definition von Spannmitteln ist im Kapitel 3 beschrieben.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

K

Kein Werkzeug in ausgewaehlter Gruppe

In der Technologiedatenbank von AutoTurn sind Werkzeuge in über 30 Gruppen definiert. Der Anwender sowie Maschinenhersteller kann diese Daten beeinflussen. In der von Ihnen angewählten Werkzeuggruppe sind zur Zeit keine Werkzeuge definiert.
Die Festlegung neuer Werkzeuge ist im Kapitel 2 beschrieben.

Keine Aussenkontur vorhanden

Das von Ihnen beschriebene Werkstück hat keine Außenkontur. Vielleicht haben Sie diese vergessen oder als Innenkontur angelegt. Bitte überprüfen Sie die eingegebene Geometrie.

Keine Innenkontur vorhanden

Siehe oben (sinngemäß auf Innenkontur bezogen!).

Koordinate D bzw. L liegt nicht auf angegebenem Kreis

Die von Ihnen eingegebenen Kreisdaten sind nicht konsistent. Möglicherweise ist der von Ihnen gewählte Radius zu klein / groß. Normalerweise biete Ihnen AutoTurn eine Hilfsgrafik, aus der der falsche Wert zu erkennen ist. Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte ein.

Kreis ueberschneidet die programmierten Laengen

Die von Ihnen eingegebenen Kreisdaten überschneiden die programmierte Fertigteillänge. Es kann sein, daß der von Ihnen gewählte Radius oder der Endpunkt zu groß sind.
Normalerweise bietet Ihnen AutoTurn eine Hilfsgrafik, aus der der falsche Wert zu erkennen ist. Bitte überprüfen Sie Ihre Zeichnung und geben Sie die korrekten Werte ein.

Kreisbogen ist ausserhalb des Rohteils

Die von Ihnen eingegebenen Kreisdaten überschneiden die programmierten Rohteilabmessungen. Vielleicht haben Sie den Radius oder den Endpunkt zu groß gewählt. In der Hilfsgrafik erkennen Sie den falschen Wert. Bitte überprüfen Sie die Zeichnung und geben die korrekten Werte ein.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

L

Laenge *xxx* fehlerhaft

Die von Ihnen eingegebene Länge ruft eine Konturverletzung hervor (zum Beispiel: länger als Roh- und Fertigteil).
Bitte überprüfen Sie die Zeichnung und geben die korrekten Maße ein.

M

Max. NC-Satznummer überschritten

Bei der NC-Satzausgabe überschreitet die Satznummer die maximale Satznummer, die unter Maschinenanpassung und Einstellungen angegeben ist. Die Nummerierung der NC-Sätze beginnt wieder von neuem.

N

Noch nicht realisiert

Die von Ihnen angewählte Funktion ist in diesem Produktstand noch nicht vorhanden.

Nur ganze Zahl erlaubt

In diesem Eingabefeld dürfen nur ganze Zahlen, das heißt ohne Nachkommastelle, eingegeben werden. Bitte korrigieren Sie Ihre Eingabe.

Nur Zahleneingabe/Berechnung zulaessig

In diesem Eingabefeld dürfen nur Zahlen eingegeben werden. AutoTurn bietet Ihnen außerdem die Möglichkeit, Rechnungen in dem Eingabefeld durchzuführen (Taschenrechnerfunktion).
Der berechnete Wert (zum Beispiel: 80 / 2 - 10 = 30), also hier 30, wird direkt verrechnet. Bitte korrigieren Sie Ihre Eingabe.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

P

Programmiertes Werkzeug *xxx* nicht auf dem Revolver

Beim Rüstdialog wurde das betreffende Werkzeug nicht auf den Revolver übernommen. Wenn möglich, wird dem Werkzeug eine freie Station auf dem Revolver zugewiesen.
Falls keine freie Station mehr vorhanden ist, wird in den NC-Sätzen als Stations- und Korrekturschalternummer eine “-1” eingetragen.

Prozessorfehler *xxx*

Bei komplexen Werkstücken (Berechnungen) oder Fehlparametrierung der Eingabemasken kann es zu dieser Meldung kommen.
Z.B. Prozessorfehler 607 bei Außen Vordrehen:
Es konnte keine Schnittaufteilung vorgenommen werden. Eventuell sind die Aufmaße zu groß eingestellt. Kontrollieren Sie die Aufmaße in den Einstellungen der Maschinenanpassung.

Q

Quadrant fehlerhaft: nur 3/4/8 moeglich

Für das von Ihnen ausgewählte Werkzeug kann als Quadrantenangabe nur 3 / 4 / 8 eingegeben werden. Bitte prüfen Sie Ihre Eingabe.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

R

Rohteil ist kleiner als Fertigteil

Die eingegebene Länge des Rohteils ist zu klein für Ihr bestehendes Fertigteil. Bitte prüfen Sie Ihre Eingaben und korrigieren Sie gegebenenfalls die Roh- oder Fertigteillänge. Das Rohteil muß mindestens so groß wie das Fertigteil sein.

Rundungsradius/Fase ist hier nicht zugelassen / moeglich

Die Eingabe von Radius / Fase ist an der von Ihnen ausgewählten Stelle technologisch nicht sinnvoll oder aus technischen Gründen nicht möglich. Sie können dieses Problem eventuell mit einer Konturzugprogrammierung umgehen.

Rundungsradius ist groesser als definierter Kreis (gleiche Drehr.)

Der von Ihnen eingegebene Rundungsradius ist größer als der Radius des Vorgängerelements. Dadurch würde der programmierte Kreis entfallen. Bitte prüfen Sie Ihre Eingaben und korrigieren Sie gegebenenfalls den Rundungsradius oder das Vorgängerelement.

S

Station ist nicht belegt

Die ausgewählte Revolverstation ist für AutoTurn nicht belegt. Operationen wie zum Beispiel “Tauschen” führen zu diesem Fehler. Bitte wählen Sie eine andere Station.

Stechm.breite fehlerhaft (negativ o fehlt)

Mit der ausgewählten Stechmeißelbreite kann das eingegebene Werkstück nicht gefertigt werden. Bitte prüfen Sie die Eingabewerte oder wählen Sie ein anderes Werkzeug.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

T

Tangente fuer Fase zu klein Die eingegebene Fase kann in der angegebenen Größe nicht in der Kontur verrechnet werden. Bitte prüfen Sie Ihre Eingabe und ändern Sie die Fasengröße.

Tangente fuer Rundungsradius zu klein Siehe oben (zutreffend für Rundungsradius!).

Tangierender Kreisbogen fuer Rundungsradius zu klein Der eingegebene Kreisradius kann in der angegebenen Größe nicht in die Kontur verrechnet werden. Bitte überprüfen Sie Ihre Eingaben und ändern Sie den Kreis- oder Rundungsradius.

U

Unbekannter Werkzeugtyp. In TOA-File wird Wkz-Typ 500 eingetragen Beim Rüstdialog wurde das betreffende Werkzeug nicht auf den Revolver übernommen. Daher kann dem Werkzeug im TOA-File kein entsprechender Werkzeugtyp zugeordnet werden.

Unzulaessige Gewindegroesse Die von Ihnen eingegebene Gewindegröße kann von AutoTurn nicht verarbeitet werden. Bitte korrigieren Sie Ihre Eingabe.

Unzulaessige Toleranzangabe Die von Ihnen eingegebene Toleranz kann von AutoTurn nicht verarbeitet werden. Bitte korrigieren Sie Ihre Eingabe.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

V

Vorzeichen bei Laenge fehlerhaft

Das Vorzeichen der eingegebenen Länge ist nicht korrekt. Bitte beachten Sie die Programmierung in negativer Richtung. Wenn in der möglicherweise angezeigten Hilfsgrafik ein “-” angegeben ist, muß dieses auch noch eingegeben werden. Bitte prüfen Sie Ihre Eingaben und nehmen entsprechende Änderungen vor.

Vorzeichen bei Tiefe *xxx* fehlerhaft

Das Vorzeichen der eingegebenen Tiefe ist nicht korrekt.
Wenn in der angezeigten Hilfsgrafik ein “-” angegeben ist, muß dieses auch noch eingegeben werden. Bitte prüfen Sie Ihre Eingaben und korrigieren diese.

Vorzeichen fehlerhaft

Der von Ihnen eingegebene Wert ist im Vorzeichen nicht korrekt.
Bitte prüfen Sie Ihre Eingabe und nehmen entsprechende Änderungen vor.

W

Werkzeug darf nicht ausgewechselt werden

Das von Ihnen zum Wechseln ausgewählte Werkzeug wird möglicherweise zur Bearbeitung des aktuellen Werkstücks benötigt. AutoTurn verbietet hier ein Auswechseln.
Bitte wählen Sie ein anderes Werkzeug oder ein anderes Werkstück.

Werkzeug wurde automatisch Revolverstation *xxx* zugeordnet

Beim Rüstdialog wurde das betreffende Werkzeug nicht auf den Revolver übernommen. Dem Werkzeug konnte keine freie Station auf dem Revolver zugewiesen werden.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Anhang

A Literatur A-320
B Index B-335

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

A Literatur

Allgemeine Dokumentation

/BU/ SINUMERIK 840D/840Di/810D/802S, C, D
Bestellunterlage
Katalog NC 60
Bestellnummer: E86060-K4460-A101-A8
Bestellnummer: E86060-K4460-A101-A8-7600 (englisch)

/ST7/ **SIMATIC**
Speicherprogrammierbare Steuerung SIMATIC S7
Katalog ST 70
Bestellnummer: E86060-K4670-A111-A3

/Z/ SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
Zubehör und Ausrüstungen für Sondermaschinen
Katalog NC Z
Bestellnummer: E86060-K4490-A001-A7
Bestellnummer: E86060-K4490-A001-A7-7600 (englisch)

Elektronische Dokumentation

/CD1/ Das SINUMERIK-System
DOC ON CD (Ausgabe 09.02)
(mit allen SINUMERIK 840D/840Di/810D- und
SIMODRIVE- Schriften)
Bestellnummer: 6FC5 298-6CA00-0AG3

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Anwender-Dokumentation

/AUK/ SINUMERIK 840D/810D
Kurzanleitung Bedienung AutoTurn (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-4AA30-0AP3

/AUP/ SINUMERIK 840D/810D
Grafisches Programmiersystem AutoTurn (Ausgabe 02.02)
Bedienungsanleitung
Programmieren / Einrichten
Bestellnummer: 6FC5 298-4AA40-0AP3

/BA/ SINUMERIK 840D/810D
Bedienungsanleitung MMC (Ausgabe 10.00)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AA00-0AP0

BAA SINUMERIK 840D/840Di/810D (Ausgabe 01.02)
Bedienungsanleitung @Event
Bestellnummer: 6AU1900-0CL20-0AA0

/BAD/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Bedienungsanleitung: HMI Advanced (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AF00-0AP1

/BEM/ SINUMERIK 840D/810D
Bedienungsanleitung HMI Embedded (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AC00-0AP1

/BAE/ SINUMERIK 840D/810D
Bedienungsanleitung Einheitenbedienfeld (Ausgabe 04.96)
Bestellnummer: 6FC5 298-3AA60-0AP1

/BAH/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Bedienungsanleitung HAT 6 (PHG neu) (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-0AD60-0AP2

/BAK/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Kurzanleitung Bedienung (Ausgabe 02.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AA10-0AP0

/BAM/ SINUMERIK 810D/840D
Bedienungsanleitung ManualTurn (Ausgabe 08.00)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AD00-0AP1

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/BAS/ SINUMERIK 840D/810D
Bedienungsanleitung ShopMill (Ausgabe 10.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AD10-0AP0

/BAT/ SINUMERIK 840D/810D
Bedienungsanleitung ShopTurn (Ausgabe 01.02)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AD50-0AP1

/BAP/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Bedienungsanleitung Programmierhandgerät (Ausgabe 04.00)
Bestellnummer: 6FC5 298-5AD20-0AP1

/BNM/ SINUMERIK 840D840Di//810D
Benutzeranleitung Meßzyklen (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AA70-0AP1

/DA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Diagnoseanleitung (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AA20-0AP1

/KAM/ SINUMERIK 840D/810D
Kurzanleitung ManualTurn (Ausgabe 04.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-5AD40-0AP0

/KAS/ SINUMERIK 840D/810D
Kurzanleitung ShopMill (Ausgabe 04.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-5AD30-0AP0

/KAT/ SINUMERIK 840D/810D
Kurzanleitung ShopTurn (Ausgabe 07.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AF20-0AP0

/PG/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Programmieranleitung Grundlagen (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AB00-0AP1

/PGA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Programmieranleitung Arbeitsvorbereitung (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AB10-0AP1

/PGK/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Kurzanleitung Programmierung (Ausgabe 02.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AB30-0AP1

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/PGM SINUMERIK 840D/840Di/810D
Programming Guide ISO Milling (Edition 10.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AC20-0BP1

/PGT/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Programming Guide ISO Turning (Edition 10.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AC10-0BP1

/PGZ/ SINUMERIK 840D840Di//810D
Programmieranleitung Zyklen (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AB40-0AP1

/PI/ **PCIN 4.4**
Software zur Datenübertragung an/von MMC-Modul
Bestellnummer: 6FX2 060-4AA00-4XB0 (dt., engl., frz.)
Bestellort: WK Fürth

/SYI/ SINUMERIK 840Di
Systemüberblick (Ausgabe 02.01)
Bestellnummer: 6FC5 298-6AE40-0AP0

Hersteller-/Service-Dokumentation

a) Listen

/LIS/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
SIMODRIVE 611D
Listen (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AB70-0AP1

b) Hardware

/BH/ SINUMERIK 840D840Di//810D
Bedienkomponenten-Handbuch (HW) (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AA50-0AP1

/BHA/ SIMODRIVE **Sensor**
Absolutwertgeber mit Profibus-DP
Benutzerhandbuch (HW) (Ausgabe 02.99)
Bestellnummer: 6SN1 197-0AB10-0YP1

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/EMV/ SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
EMV-Aufbaurichtlinie (Ausgabe 06.99)
Projektierungsanleitung (HW)
Bestellnummer: 6FC5 297-0AD30-0AP1

/PHC/ SINUMERIK 810D
Handbuch Projektierung (HW) (Ausgabe 10.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-4AD10-0AP1

/PHD/ SINUMERIK 840D
Handbuch Projektierung NCU 561.2-573.2 (HW) (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC10-0AP1

/PHF/ SINUMERIK FM-NC
Handbuch Projektierung NCU 570 (HW) (Ausgabe 04.96)
Bestellnummer: 6FC5 297-3AC00-0AP0

/PMH/ SIMODRIVE **Sensor**
Meßsystem für Hauptspindelantriebe
Projektierungs-/Montageanleitung, SIMAG-H (HW) (Ausgabe 05.99)
Bestellnummer: 6SN1197-0AB30-0AP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

c) Software

/FB1 SINUMERIK 840D/840Di/810D
Funktionsbeschreibung Grundmaschine (Teil 1) (Ausgabe 09.01)
(im folgenden sind die enthaltenen Bücher aufgeführt)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC20-0AP1

A2 Diverse Nahtstellensignale
A3 Achsüberwachungen, Schutzbereiche
B1 Bahnsteuerbetrieb, Genauhalt und Look Ahead
B2 Beschleunigung
D1 Diagnosehilfsmittel
D2 Dialogprogrammierung
F1 Fahren auf Festanschlag
G2 Geschwindigkeiten, Soll-/Istwertsysteme, Regelung
H2 Hilfsfunktionsausgabe an PLC
K1 BAG, Kanal, Programmbetrieb
K2 Achsen, Koordinatensysteme, Frames, Werkstücknahes Istwertsystem, Externe Nullpunktverschiebung
K4 Kommunikation
N2 NOT AUS
P1 Planachsen
P3 PLC-Grundprogramm
R1 Referenzpunktfahren
S1 Spindeln
V1 Vorschübe
W1 Werkzeugkorrektur

/FB2/ SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)
Funktionsbeschreibung Erweiterungsfunktionen (Teil 2) (Ausgabe 09.01)
einschließlich FM-NC: Drehen, Schrittmotor
(im folgenden sind die enthaltenen Bücher aufgeführt)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC30-0AP1

A4 Digitale und analoge NCK-Peripherie
B3 Mehrere Bedientafeln und NCUs
B4 Bedienung über PG/PC
F3 Ferndiagnose
H1 Handfahren und Handradfahren
K3 Kompensationen
K5 BAGs, Kanäle, Achstausch
L1 FM-NC lokaler Bus
M1 Kinematische Transformation
M5 Messen
N3 Softwarenocken, Wegschaltsignale
N4 Stanzen und Nibbeln
P2 Positionierachsen
P5 Pendeln
R2 Rundachsen
S3 Synchronspindel

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

S5 Synchronaktionen (bis SW 3 / danach /FBSY/)
S6 Schrittmotorsteuerung
S7 Speicherkonfiguration
T1 Teilungsachsen
W3 Werkzeugwechsel
W4 Schleifen

/FB3/ SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)
Funktionsbeschreibung Sonderfunktionen (Teil 3) (Ausgabe 09.01)
(im folgenden sind die enthaltenen Bücher aufgeführt)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC80-0AP1

F2 3- bis 5-Achs-Transformation
G1 Gantry-Achsen
G3 Taktzeiten
K6 Konturtunnelüberwachung
M3 Achskopplung und ESR
S8 Konstante Werkstückdrehzahl für Centerless Schleifen
T3 Tangentialsteuerung
TE1 Abstandsregelung
TE2 Analoge Achse
TE3 Drehzahl-/ Drehmomentkopplung Master-Slave
TE4 Transformationspacket Handling
TE5 Sollwertumschaltung
TE6 MKS-Kopplung
TE7 Wiederaufsetzen - Retrace Support
TE8 Taktunabhängige bahnsynchrone Schaltsignalausgabe
V2 Vorverarbeitung
W5 3D-Werkzeugradiuskorrektur

/FBA/ SIMODRIVE 611D/SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung Antriebsfunktionen (Ausgabe 09.01)
(im folgenden sind die enthaltenen Kapitel aufgeführt)
Bestellnummer: 6SN1 197-0AA80-0AP7

DB1 Betriebsmeldungen/Alarmreaktionen
DD1 Diagnosefunktionen
DD2 Drehzahlregelkreis
DE1 Erweiterte Antriebsfunktionen
DF1 Freigaben
DG1 Geberparametrierung
DM1 Motor-/Leistungsteilparameter und Reglerdaten berechnen
DS1 Stromregelkreis
DÜ1 Überwachungen/Begrenzungen

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/FBAN/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 DIGITAL
Funktionsbeschreibung AN**A-MODUL** (Ausgabe 02.00)
Bestellnummer: 6SN1 197-0AB80-0AP0

/FBD/ SINUMERIK 840D
Funktionsbeschreibung **Digitalisieren** (Ausgabe 07.99)
Bestellnummer: 6FC5 297-4AC50-0AP0

DI1	Inbetriebnahme
DI2	Scan mit taktilem Sensor (scancad scan)
DI3	Scan mit Laser (scancad laser)
DI4	Fräsprogrammerstellung (scancad mill)

/FBDN/ IT-Solutions
NC-Datenverwaltung Server (DNC NT-2000)
Funktionsbeschreibung (Ausgabe 05.00)
Bestellnummer: 6FC5 297-5AE50-0AP1

/FBDT/ IT-Solutions
NC-Datenübertragung (SinDNC)
Funktionsbeschreibung (Ausgabe 03.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-1AE70-0AP0

/FBFA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Funktionsbeschreibung (Ausgabe 09.01)
ISO-Dialekte für SINUMERIK
Bestellnummer: 6FC5 297-6AE10-0AP1

/FBFE/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung **Ferndiagnose** (Ausgabe 11.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-0AF00-0AP1

FE1	Ferndiagnose
FE2	Alarmgesteuerte Benachrichtigung per Email: @Event

FBH SINUMERIK 840D/840DI/810D
HMI- Programmierpaket (Ausgabe 10.01)
Bestellnummer: (ist Bestandteil der SW-Lieferung)

Teil 1	Benutzeranleitung
Teil 2	Funktionsbeschreibung

/FBHLA/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital
Funktionsbeschreibung
HLA-Modul (Ausgabe 04.00)
Bestellnummer: 6SN1 197-0AB60-0AP2

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/FBMA/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung **ManualTurn** (Ausgabe 08.00)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AD50-0AP1

/FBO/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung
Projektierung Bedienoberfläche OP 030 (Ausgabe 09.01)
(im folgenden sind die enthaltenen Kapitel aufgeführt)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC40-0AP0

BA Bedienanleitung
EU Entwicklungsumgebung (Projektierpaket)
PSE Einführung in die Projektierung der Bedienoberfläche
IK Installationspaket: Softwareupdate und Konfiguration

PS nur Online: Projektiersyntax (Projektierpaket):Sie ist Bestandteil der SW-Lieferung und als Pdf verfügbar.

/FBP/ SINUMERIK 840D
Funktionsbeschreibung **C-PLC-Programmierung** (Ausgabe 03.96)
Bestellnummer: 6FC5 297-3AB60-0AP0

/FBR/ SINUMERIK 840D/810D
IT-Solutions
Rechnerkopplung (SinCOM) (Ausgabe 04.00)
Funktionsbeschreibung
Bestellnummer: 6FC5 297-5AD60-0AP0

NFL Nahtstelle zum Fertigungsleitrechner
NPL Nahtstelle zu PLC/NCK

/FBSI/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE
Funktionsbeschreibung (Ausgabe 03.01)
SINUMERIK Safety Integrated
Bestellnummer: 6FC5 297-6AB80-0AP0

/FBSP/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung **ShopMill** (Ausgabe 10.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AD80-0AP1

/FBST/ **SIMATIC**
FM STEPDRIVE/SIMOSTEP (Ausgabe 01.01)
Funktionsbeschreibung
Bestellnummer: 6SN1 197-0AA70-0YP4

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/FBSY/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung **Synchronaktionen** (Ausgabe 09.01)
für Holz, Glas, Keramik, Pressen
Bestellnummer: 6FC5 297-6AD40-0AP1

/FBT/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung **ShopTurn** (Ausgabe 03.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AD70-0AP0

/FBTC/ SINUMERIK 840D/810D
IT-Solutions
SINUMERIK Tool Data Communication SinTDC (Ausgabe 01.02)
Funktionsbeschreibung
Bestellnummer: 6FC5297-5AF30-0AP0

/FBTD/ SINUMERIK 840D/810D
IT-Solutions
Werkzeugbedarfsermittlung (SinTDI) mit Online-Hilfe (Ausgabe 03.01)
Funktionsbeschreibung
Bestellnummer: 6FC5 297-6AE00-0AP0

/FBU/ **SIMODRIVE 611 universal**
Funktionsbeschreibung (Ausgabe 08.01)
Regelungskomponente für Drehzahlregelung
und Positionieren
Bestellnummer: 6SN1 197-0AB20-0AP4

/FBW/ SINUMERIK 840D/810D
Funktionsbeschreibung **Werkzeugverwaltung** (Ausgabe 10.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC60-0AP1

/HBI/ SINUMERIK 840Di
Handbuch (Ausgabe 09.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AE50-0AP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/INC/ **SINUMERIK 840D/840Di/810D**
Inbetriebnahme-Tool SINUMERIK SinuCOM NC **(Ausgabe 02.02)**
Systembeschreibung
Bestellnummer: (ist Bestandteil der Online-Hilfe des IBN-Tools)

/KBU/ **SIMODRIVE 611 universal**
Kurzbeschreibung (Ausgabe 05.00)
Regelungskomponente für Drehzahlregelung
Bestellnummer: 6SN1 197-0AB40-0AP3

/PFK/ **SIMODRIVE**
Projektierungsanleitung **1FT5-/1FT6-/1FK6-Motoren**
Drehstrom-Servomotoren für Vorschub- und Hauptspindelantriebe
(Ausgabe 12.01)
Bestellnummer: 6SN1197-0AC20-0AP0

/PJE/ SINUMERIK 840D/810D
Projektierpaket HMI Embedded (Ausgabe 08.01)
Funktionsbeschreibung: Softwareupdate, Konfiguration, Installation
Bestellnummer: 6FC5 297-6EA10-0AP0
(die Schrift PS Projektiersyntax ist Bestandteil der SW-Lieferung und als pdf verfügbar)

/PJFE/ **SIMODRIVE**
Projektierungsanleitung (Ausgabe 09.01)
Synchron-Einbaumotoren 1FE1
Drehstrommotoren für Hauptspindelantriebe
Bestellnummer: 6SN1 197-0AC00-0AP1

/PJLM/ SIMODRIVE
Projektierungsanleitung **Linearmotoren** (Ausgabe 09.01)
(auf Anfrage)

ALL Allgemeines zum Linearmotor
1FN1 Drehstrom Linearmotor 1FN1
1FN3 Drehstrom Linearmotor 1FN3
CON Anschlußtechnik
Bestellnummer: 6SN1 197-0AB70-0AP2

/PJM/ **SIMODRIVE**
Projektierungsanleitung **Motoren** (Ausgabe 09.00)
Drehstrommotoren für Vorschub- und Hauptspindelantriebe
Bestellnummer: 6SN1 197-0AA20-0AP4

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/PJU/ **SIMODRIVE 611**
Projektierungsanleitung **Umrichter** (Ausgabe 05.01)
Bestellnummer: 6SN1 197-0AA00-0AP5

/POS1/ **SIMODRIVE POSMO A**
Benutzerhandbuch (Ausgabe 04.01)
Dezentraler Positioniermotor am PROFIBUS DP
Bestellnummer: 6SN2 197-0AA00-0AP2

/POS2/ **SIMODRIVE POSMO A**
Montageanleitung (liegt jedem POSMO A bei) (Ausgabe 12.98)
Bestellnummer: 462 008 0815 00

/POS3/ **SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA**
Dezentrale Servo Antriebstechnik,Benutzerhandbuch (Ausgabe 08.01)
Bestellnummer: 6SN2 197-0AA20-0AP1

/PPH/ **SIMODRIVE**
Projektierungsanleitung **1PH2-/1PH4-/1PH7-Motoren** (Ausgabe 12.01)
Drehstrom-Asynchronmotoren für Hauptspindelantriebe
Bestellnummer: 6SN1197-0AC60-0AP0

/PPM/ **SIMODRIVE**
Projektierungsanleitung Hohlwellenmotoren (Ausgabe 10.01)
Hohlwellenmotoren für Hauptspindelantriebe **1PM4 und 1PM6**
Bestellnummer: 6SN1197-0AD03-0AP0

/S7H/ **SIMATIC S7-300**
Handbuch: Aufbauen, CPU-Daten (HW) (Ausgabe 10.98)
Referenzhandbuch: Baugruppendaten
Bestellnummer: 6ES7 398-8AA03-8AA0

/S7HT/ **SIMATIC S7-300**
Handbuch STEP 7, Grundwissen, V. 3.1 (Ausgabe 03.97)
Bestellnummer: 6ES7 810-4CA02-8AA0

/S7HR/ **SIMATIC S7-300**
Handbuch (Ausgabe 03.97)
STEP 7, Referenzhandbücher, V. 3.1
Bestellnummer: 6ES7 810-4CA02-8AR0

/S7S/ **SIMATIC S7-300**
Positionierbaugruppe **FM 353** für Schrittantrieb (Ausgabe 04.97)
Bestellung zusammen mit dem Projektierpaket

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

/S7L/ **SIMATIC S7-300**
Positionierbaugruppe **FM 354** für Servoantrieb (Ausgabe 04.97)
Bestellung zusammen mit dem Projektierpaket

/S7M/ **SIMATIC S7-300**
Mehrfachbaugruppe **FM 357.2** für Servo- bzw. (Ausgabe 01.01)
Schrittantrieb
Bestellung zusammen mit dem Projektierpaket

/SHM/ **SIMODRIVE 611**
Handbuch (Ausgabe 01.98)
Einachspositioniersteuerung für **MCU 172A**
Bestellnummer: 6SN 1197-4MA00-0AP0

/SP/ **SIMODRIVE 611-A/611-D**
SimoPro 3.1
Programm zur Projektierung von Werkzeugmaschinen-Antrieben
Bestellnummer: 6SC6 111-6PC00-0AA❑,
Bestellort: WK Fürth

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

d)
Inbetriebnahme

/IAA/ **SIMODRIVE 611A**
Inbetriebnahmeanleitung (Ausgabe 10.00)
(einschl. Beschreibung der Inbetriebnahme-Software SIMODRIVE 611D)
Bestellnummer: 6SN 1197-0AA60-0AP6

/IAC/ SINUMERIK 810D
Inbetriebnahmeanleitung (Ausgabe 10.01)
(einschl. Beschreibung der Inbetriebnahme-Software SIMODRIVE 611D)
Bestellnummer: 6FC5 297-4AD20-0AP1

/IAD/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D
Inbetriebnahmeanleitung (Ausgabe 09.01)
(einschl. Beschreibung der Inbetriebnahme-Software SIMODRIVE 611D)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AB10-0AP1

/IAF/ SINUMERIK FM-NC
Inbetriebnahmeanleitung (Ausgabe 07.00)
Bestellnummer: 6FC5 297-3AB00-0AP1

/IAM/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Inbetreibnahmeanleitung HMI/MMC (Ausgabe 11.01)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AE20-0AP1

AE1 Aktualisierungen/Ergänzungen
BE1 Bedienoberfläche ergänzen
HE1 Online-Hilfe
IM2 Inbetriebnahme HMI Embedded
IM4 Inbetriebnahme HMI Advanced (PCU 50)
TX1 Fremdsprachentexte erstellen

■

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

B Index

A

Ablaufbeeinflussung 8-162
ABSTECHMEISSEL 2-40
Abstechteil 5-108, 7-143
Adreßbuchstabe 14-262
ANBOHRER 2-42
Ändern 5-106
Anfangsbedingungen 7-128
Ankopplung CAD Systeme 12-222
ANSCHLAG 2-43
Anschluß 7-138
Arbeitsfeld 14-258
Arbeitsgänge 8-164
Arbeitsplan 8-164
Arbeitsraumgrenzen 14-258
Aufmaß 5-82
Aufmaß Fertigteil 7-146
Aufmaß, äquidistantes 7-149
Aufmaße 5-106, 14-258
Aufspannung 11-203, 11-209
Ausgabefeinheit 14-256
Ausgabesystem 14-256
Ausschnitt 5-83
Außenbacke 7-144
Außenbacken 3-56
Außendrehmeißel 2-38
Außenkontur 5-85, 7-135
AUSSENSTECHER 2-40
AUSSENSTREHLER 2-41
Automatik 8-162
Automatiklauf 8-163

B

Bearbeitungsgrenzen 5-111, 5-115, 7-143, 7-145
Bearbeitungsgrenzen beeinflussen 5-116
Bearbeitungslage 5-108
Bearbeitungsmodus 5-72
Bearbeitungsschritt markieren 8-165
Bearbeitungsseite 5-110
Bearbeitungsseite, zweite 11-205, 11-211
Bearbeitungsverfahren 4-60
Bearbeitungszeiten 14-269
Bedienelemente 1-19
Bedientastatur 1-19
Bedienung 7-130
Bedienungshinweise 1-28
Beschleunigungen 14-270
Bildschirmaufbau 1-23
Bohrbild 9-188
BOHRER 2-42
BOHRNUTENFRAESER 2-44, 2-46
Bohrstangen 2-39
Bohrungen 13-233
Bohrwerkzeuge 2-42

D

Definition, freie 7-146
Drehzahlgrenzen 8-162, 14-258
Durchmesserprogrammierung 5-95
DXF Randbedingungen 12-222

E

Editor 11-207, 11-213
Eilgänge 14-270
Einfügen 5-104
Einrichtblatt 14-257
Einricht-Funktionen 5-70
Einsatz AutoTurn 1-18
Einstellwerte 14-258
Einstiche 5-97
Einzelbearbeitung 9-170, 9-175
Einzelbearbeitung Bedienung 9-175
Einzelbearbeitung Drehen 9-171
Einzelbearbeitung Fräsen 9-174
Einzelbearbeitung Gewinde 9-174
Einzelbearbeitung Handhabung spanlos 9-174
Einzelbearbeitung Stechen 9-172, 9-173

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

F
Fase 5-98, 7-136
Fase rechts 7-140
Fasenwinkel 5-98, 7-140
Fehlermeldungen 17-304
Fertigteil 5-75, 5-80
Fertigteil positionieren 7-133, 7-134
Fertigteilgeometrie 7-133, 7-135
Fertigteillänge 5-80
Formalsatz 16-284
Formalwort-Beschreibung 15-274
Formelement 5-97
Fräsen 9-183
Fräsmakros 9-187
Fräswerkzeuge 2-44
Freistiche 5-97
Funktionsgruppe 14-261
Futterhöhe 14-258

G
Gegenspindel 11-199
Geometriebeschreibung 7-134
Geometriehilfe 10-192, 10-195
Gerade 5-94, 7-141
Gewinde 5-100, 7-136
GEWINDEBOHRER 2-43
Gewindefreistich 7-137
Gewindefreistiche 5-101
Gewindemeißel 2-41
Gewindeschneideisen 2-46
Gewindesteigung 4-62, 5-100
G-Funktionen 14-261
Grundmenü 5-71, 7-130, 13-225

H
Hauptsatz 14-265
Hauptspindel 11-202, 11-209
Hauptzeiten 14-269
Hilfsgeometrien 7-151
Hilfskreis 7-154
Hilfslinie 7-153
Hinterschnitt-Elemente 5-115
Hohlzylinder 5-78

I
Ident-Nummer 2-37
Inbetriebnahme SINUMERIK-Steuerungen 1-25
Innenbacken 3-56
Innenkontur 5-85, 7-140
INNENSTECHER 2-40
INNENSTREHLER 2-41
Installation 1-26
Installation auf PC 1-26
Interaktives Programmieren 9-169

K
Kegel 5-92, 7-138
Kegel, Winkel 5-92
Konturelemente, unbestimmte 10-192
Konturrechner 10-192
Konturzug 5-94, 7-140, 7-141, 10-195
Koordinatenberechnung 15-275
KOPIERBOHRSTANGEN 2-39
KOPIERDREHMEISSEL 2-38
Korrektur 5-103, 7-142
Kreisbogen 5-93, 5-95
KREISSAEGENFRAESER 2-44, 2-45, 2-46

L
LAENGSBOHRSTANGEN 2-39
LAENGSDREHMEISSEL 2-38
Längsachse 7-133
Linksgewinde 5-102
Löschen 5-103

M
Makro Bohren 9-179
Makro Drehen 9-178
Makro Fräsen 9-180
Makro Handhabung spanlos 9-180
Makro Stechen 9-178
Makro-Programmierbeispiel 9-185
Makros 9-178, 9-181
Mantel 5-86
Mantelflächenbearbeitung 7-159
Maschinenanpassung 14-254

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Maschinenanpassung, Bedienung 14-255
Maschinenanpassung, Einstellung 14-256
Maße 5-80, 5-107
Mehrganggewinde 5-102
metrisches Gewinde 5-100
Modale Funktionen 14-261
Modalität 14-261
Monitor 14-265

N
NC-Daten 8-168, 11-206, 11-212
NC-Klartext 14-267
NC-Programm 11-206, 11-212
NC-Sätze 14-265, 16-283
NC-Sätze, allgemein 16-285
NC-Sätze, Bedienung 14-267
NC-Sätze, C-Achse 16-292
NC-Sätze, Drehbearbeitung 16-289
NC-Sätze, Gegenspindel 16-295
NC-Sätze, Werkzeugwechsel 16-286
NC-Worte 14-260, 15-273, 15-274
NC-Worte, Bedienung 14-263
NC-Worte, C-Achsbearbeitung 15-281
NC-Worte, Drehbearbeitung 15-276
NC-Worte, Einfüge-Texte 15-280
NC-Worte, Gegenspindel 15-282
NC-Worte, Gewinde 15-280
NC-Worte, Spindel 15-278
NC-Worte, Vorschub 15-278
NC-Worte, Werkzeugwechsel 15-277
Nebenzeiten 14-269
Neutrale Ansicht 2-35
Nullpunkt 5-84
Nullpunktverschiebung 5-112

P
Parameter 7-129
Passung 5-99
Passungen 2-36
Passungsangabe 2-36
PC-Einstellungen 1-28
PC-Tastatur 1-20, 1-23
PL+LAENGSBOHRSTANG 2-39
PL+LAENGSDREHMEISSEL 2-38
Planachse 7-133
PLANBOHRSTANGEN 2-39
PLANDREHMEISSEL 2-38
Planeinstiche 5-97
Positionieren nach Maß 5-82
Positionierung 5-80
Positionierung linksbündig 5-81
Positionierung mittig 5-81
Prioritäten 14-271
Progammierablauf 1-22
Programm bearbeiten 5-73, 5-75
Programm editieren 5-73, 5-76
Programm kopieren 5-73, 5-75
Programm löschen 5-73, 5-76
Programm neu 5-71
Programmanwahl 5-74
Programmbeispiel Umlenkwelle 13-223
Programmerzeugung 8-162
Programm-Handling 8-168
Programmieren 5-71
Programmier-Funktionen 5-70
Programmname 5-74
Programmnamen 5-71
Programmspeicher 5-74
Programmverwaltung 5-73, 5-74, 8-168
Programmwahl 7-128

R
Rändelwerkzeug 2-45
Rauhtiefe 5-99, 7-138
Rechtsgewinde 5-102
REIBAHLEN 2-43
Reitstockspitzen 3-57
Reitstocktypen 7-144
Restlänge 7-142
Revolverfortschaltung 14-271
Revolverstationen 14-271
Rohteil 5-75, 5-78
Rohteil aktualisieren 8-166
Rohteildefinition 7-131
Rohteilform 7-131
Rohteilformen 5-78

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Rohteilformen, erweitert 5-79
Rohteilmaße 5-78
Rohteilwerkstoff 5-79
Rundung 5-99
Rüstdialog 8-167
Rüsten 6-120

S
Satznummerierung 14-257
SCHAFTFRAESER 2-44
Schlichtvorschübe 4-62
Schneidentypen 2-36
Schneidstoffe 4-60
Schnittwertdaten-Dialog 4-64
Schnittwerte 4-61
Schruppvorschub 4-62
Sechskant 5-78
SENKER 2-42
Simulation 8-166
SINUMERIK 840D-ASCII-Editor 5-77
Spanndruck 14-258
Spanndrücke 8-162
Spannmittel 3-53, 5-110, 7-143
Spannmittelauswahl 5-110
Spannmitteldaten-Dialog 3-58, 5-110
Spannmittelgruppen 3-54
Spannmittel-Stammdaten 3-56
Spannzangen 3-56
Spantiefe 4-62
Stechmeißel 2-40
Stirnmitnehmer 3-56
Stirnseite 5-86
Stirnseitenbearbeitung 7-150
STIRNSTECHER 2-40
Strehldurchgänge 4-62
STUFENBOHRER 2-43
System 14-271
Systemeinstellungen 14-271

T
Tasche 13-235
Taschenkontur 7-151
Teileprogramm-Liste 8-168
Texte 14-265
Tips und Tricks 1-28
TOA-Daten 14-257

U
Unbestimmte Konturelemente 10-191
  Programmierbeispiel 10-193
UN-Gewinden 5-102

V
Vierkant 5-78
Vordrehen Längs 13-244, 13-246, 13-248, 13-249, 13-250
Vordrehen Plan 13-242

W
WENDEPLATTENBOHRER 2-43
Werkstoff 4-61, 7-132
Werkstoff löschen 4-68
Werkstoffdaten ändern 4-64
Werkstoffdaten kopieren 4-66
Werkstoffe 4-60
Werkstück spiegeln 5-108
Werkstück-Darstellung 5-83
Werkstücknullpunkt 5-112
Werkzeug löschen 2-50
Werkzeug neu anlegen 2-49
Werkzeug suchen 2-51
Werkzeug, Einwechseln 6-120
Werkzeug, Löschen 6-120
Werkzeug, tauschen 6-120
Werkzeug, Vergrößern 6-120
Werkzeugdaten 2-37
Werkzeugdaten ändern 2-47
Werkzeugdaten kopieren 2-47
Werkzeugdaten-Dialog 2-47
Werkzeuge 2-32
Werkzeuge, angetriebene 14-265
Werkzeuge, Maschinenansicht 2-35
Werkzeuge, Neutrale Ansicht 2-35
Werkzeuggruppen 2-32
Werkzeugstammdaten 2-35

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

Werkzeugsuche 14-258
Werkzeugträger 8-167
Werkzeugträgerbestückung 6-118
Werkzeugwechsel 14-258
Werkzeugwege 8-166
Werteberechnung 14-261
Whitworth-Gewinde 5-101

Z

Zeitberechnung 14-257, 14-269
ZENTRIERBOHRER 2-42
Zweiseitenbearbeitung 11-199, 11-202, 11-208
Zweiseitenbearbeitung Programmierbeispiel
Gegenspindel 11-208, 11-217
Hauptspindel 11-201
Zylinder 5-78, 5-91, 7-131, 7-139

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MMC 103 PCU 50

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

An
SIEMENS AG
A&D MC BMS
Postfach 3180
D-91050 Erlangen
Tel. 0180 / 5050 222 [Hotline]
Fax 09131 / 98 – 2176 [Dokumentation]
email: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

Vorschläge

Korrekturen

für Druckschrift:

SINUMERIK 840D/840Di/810D

Grafisches Programmiersystem AutoTurn

Anwender-Dokumentation

Absender

Name

Anschrift Ihrer Firma/Dienststelle

Straße:

PLZ: Ort:

Telefon: /

Telefax: /

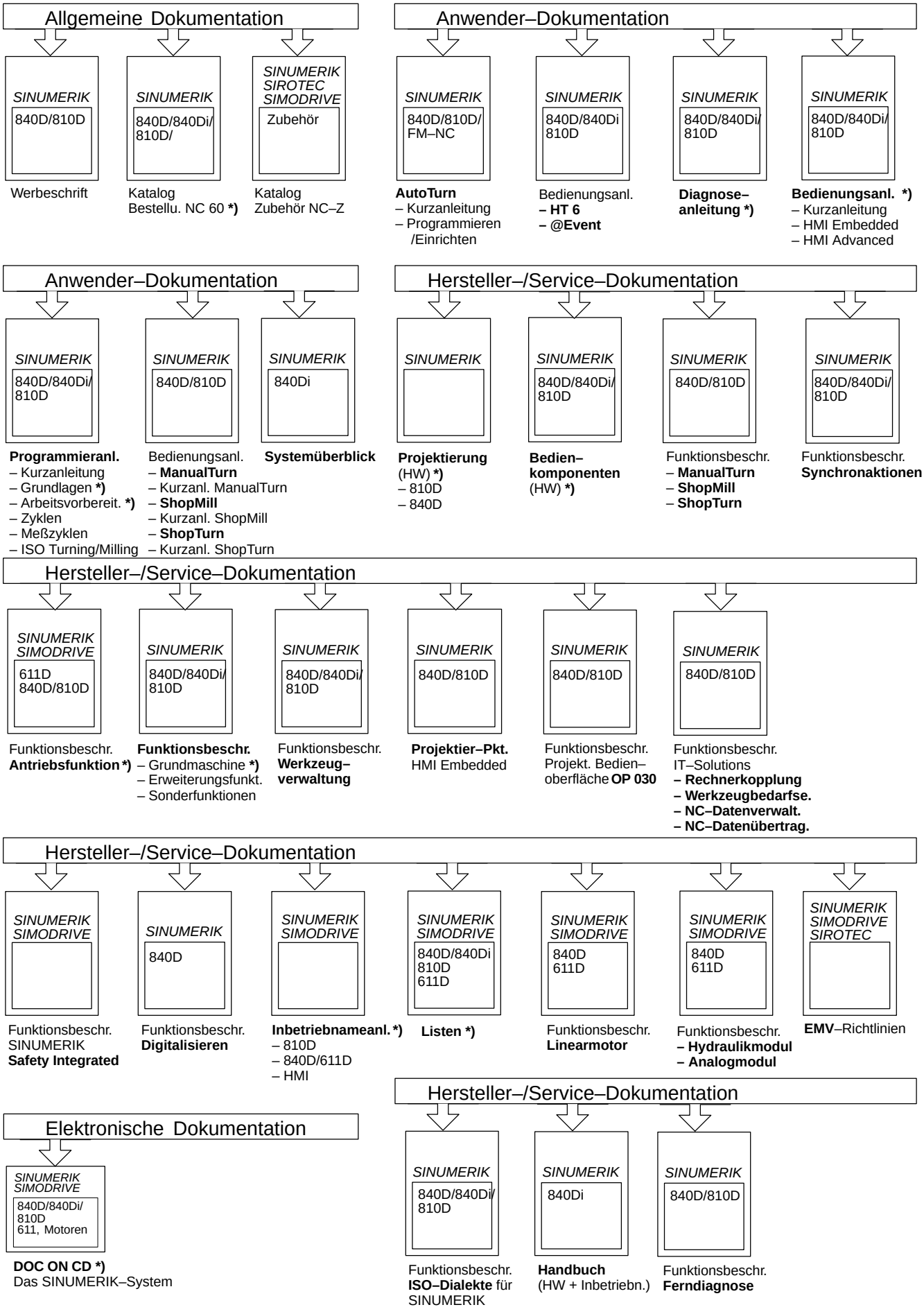
Programmieren/Einrichten

Bestell-Nr.: 6FC5298-4AA40-0AP3
Ausgabe: 02.02

Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit einem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wird für Anregungen und Verbesserungen.

Vorschläge und/oder Korrekturen

Dokumentationsübersicht SINUMERIK 840D/840Di/810D (02.2002)



*) Empfohlener Minimalumfang der Dokumentation